Istruzioni di montaggio ed uso

ProMinent®

Regolatore DULCOMETER® Compact
Grandezza misurata: Conducibilità induttiva

IT

A1860

Leggere prima la istruzioni d'uso complete. Non gettarle via.
Per qualsiasi danno provocato da errori d'installazione o di comando è responsabile il gestore.
La versione più recente del manuale di istruzioni è disponibile sulla nostra homepage.

N. ordine: 984545

BA DM 030 08/15 IT

Parità di trattamento generale

Il presente documento utilizza la forma maschile grammaticale in senso neutro, allo scopo di preservare la leggibilità del testo. È rivolto in pari modo a donne e uomini. Chiediamo alle nostre lettrici comprensione per questa semplificazione del testo.

Istruzioni aggiuntive

Leggere attentamente le istruzioni aggiuntive.

Informazioni

Un'informazione fornisce indicazioni importanti per il funzionamento corretto dell'apparecchio o facilita il lavoro.

Indicazioni di sicurezza

Le indicazioni di sicurezza sono corredate da descrizioni dettagliate della situazione di pericolo, vedere ↬ *Capitolo 3.1 »Identificazione delle indicazioni di sicurezza« a pag. 11*

Per sottolineare le indicazioni di gestione, i rimandi, gli elenchi, i risultati ed altri elementi, nel presente, documento possono essere utilizzati i sequenti, contrassegni:

Altri contrassegni

Contrassegno	Descrizione
1. ▶	Gestione passo-passo
⇨	Risultato di un'azione
↬	A sinistra degli elementi e/o delle presenti istruzioni o dei documenti integrativi validi.
■	Elenco senza un ordine predefinito
[Pulsante]	Elementi di visualizzazione (ad es. spia di segnalazione) Elementi di comando (ad es. pulsanti, interruttori

Contrassegno	Descrizione
»Sistema di visualizzazione /GUI«	Elementi a schermo (ad es. pulsanti, assegnazione dei tasti funzione)
`CODICE`	Rappresentazione di elementi software e/o testi

Indice

1 Codice identificativo

DCCa	DULCOMETER® Compact,										
	Tipo di montaggio										
	E	Gruppi di ricambi									
	W	Montaggio a parete/su tubo IP 67									
	S	Con kit di montaggio quadro di comando IP 54									
		Versione									
		00	Con logo ProMinent®								
		E1	Gruppo di ricambi, sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore (processore/scheda), completa								
		E2	Gruppo di ricambi, sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore (display/pannello di comando), completa								
			Tensione di esercizio								
			6	90 … 253 V, 48/63 Hz							
				Grandezza misurata							
				C0	Cloro libero						
				PR	pH / redox (commutabile)						
				L3	Conducibilità conduttiva (designazione: COND_C)						
				L6	Conducibilità induttiva (designazione: COND_I)						
					Estensione hardware						
					0	Nessuna					
					Omologazioni						
					01	CE (standard)					
						Certificati					
						0	Nessuno				
							Lingua del manuale operativo				
							IT	Tedesco	KR	Coreano	

DCCa	DULCOMETER® Compact,									
							EN	Inglese	LT	Lituano
							ES	Spagnolo	LV	Lettone
							IT	Italiano	NL	Olandese
							FR	Francese	PL	Polacco
							FI	Finlandese	PT	Portoghese
							BG	Bulgaro	RO	Romeno
							ZH	Cinese	SV	Svedese
							CZ	Ceco	SK	Slovacco
							EL	Greco	SL	Sloveno
							HU	Ungherese	RU	Russo
							JA	Giapponese	TH	Tailandese

2 Introduzione

Dati e funzioni

Il presente manuale di istruzioni illustra i dati tecnici e le funzioni del regolatore DULCOMETER® Compact, grandezza misurata: conducibilità induttiva.

2.1 Grandezze misurate

Il regolatore è in grado di elaborare le seguenti grandezze misurate:

- Conducibilità induttiva *[ConI]*
- resistenza *[RES]*
- valore TDS *[TDS]*
- salinità *[SAL]*

Scelta della grandezza misurata

Nell'indicazione continua, con il tasto ESC è possibile scegliere la grandezza misurata del regolatore tra *[ConI]*, *[RES]*, *[TDS]* e *[SAL]*.

A seconda della grandezza misurata impostata, nel menu *[INPUT ➢ TCOMP]* e nel menu *[LIMIT]* le impostazioni delle variabili cambiano oppure le variabili vengono omesse del tutto.

Grandezza misurata: Conducibilità induttiva *[ConI]*

Simbolo visualizzato sul display del regolatore: *[ConI]*

Unità di misura: µS/cm, mS/cm , S/cm, il range di misura viene rilevato e selezionato automaticamente dal regolatore

Grandezza fisica: conducibilità elettrica specifica (K). Sull'uscita mA viene emessa soltanto questa grandezza misurata e la correzione *»Temperatura«*, indipendentemente dalla grandezza misurata impostata sul regolatore. L'impostazione della grandezza misurata sul regolatore ha effetto soltanto sull'indicazione visualizzata, non sul valore emesso dall'uscita mA.

Grandezza misurata: resistenza *[RES]*

Simbolo visualizzato sul display del regolatore: *[RES]*

Unità di misura: MΩcm, kΩcm, Ωcm, il range di misura viene rilevato e selezionato automaticamente dal regolatore

Grandezza fisica: resistenza elettrica specifica

Calcolo della resistenza specifica: $\rho (T_{ref}) = 1/K (T_{ref})$

Grandezza misurata: valore TDS

Simbolo visualizzato sul display del regolatore: *[TDS]* (total dissolved solids)

Unità di misura: ppm (mg/l)

Grandezza fisica: totale di tutte le sostanze organiche e inorganiche disciolte in un solvente

Campo di indicazione: 0… 2000 ppm

Campo di temperatura: 0...35 °C

[TLIMIT↑]: ≤ 40 °C

Impostazione del valore TDS visualizzato: Nel menu *[INPUT]* è possibile impostare un fattore moltiplicativo *[TDS]* con cui il valore TDS visualizzato può essere modificato:

Valore TDS visualizzato *[ppm]* = K (25 °C) *[uS/cm]* * fattore TDS

Campo di regolazione del fattore TDS: 0,400…1,000 (predefinito: 0,640)

Nell'indicazione del TDS la compensazione termica avviene sempre in modo lineare con una temperatura di riferimento di 25 °C.

Grandezza misurata: salinità (SAL)

Simbolo visualizzato sul display del regolatore: *[SAL]* Unità: ‰ (g/kg)

Grandezza fisica: frazione massica dei sali presenti in un kg di acqua espressa in PSU (practical salinity units).

La salinità si ricava dalla conducibilità misurata con una compensazione termica non lineare definita e una conducibilità di riferimento (KCL).

Campo di indicazione: 0… 70,0 ‰

Campo di temperatura: 0...35 °C

[TLIMIT↑]: ≤ 35 °C

Il calcolo della salinità *[SAL]* si esegue secondo la *[Practical Salinity Scale 1978 (PSS-78)]*

3 Sicurezza e responsabilità

3.1 Identificazione delle indicazioni di sicurezza

Introduzione

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono i dati tecnici e le funzioni del prodotto. Le istruzioni forniscono indicazioni di sicurezza dettagliate e suddivise in passaggi operativi chiari.

Le indicazioni di sicurezza e le segnalazioni si suddividono in base allo schema riportato di seguito in cui vengono utilizzati pittogrammi diversi a seconda della situazione. I pittogrammi qui rappresentati servono esclusivamente come esempio.

PERICOLO!

Tipo e fonte del pericolo

Conseguenza: morte o ferite gravissime.

Misure che devono essere attuate per evitare tale pericolo.

Pericolo!

– Indica un pericolo incombente imminente. Se non viene evitato, le conseguenze sono la morte o ferite gravissime.

AVVERTENZA!

Tipo e fonte del pericolo

Possibile conseguenza: morte o ferite gravissime.

Misure che devono essere attuate per evitare tale pericolo.

Avvertimento!

– Indica una possibile situazione di pericolo. Se non viene evitata, le conseguenze possono essere la morte o ferite gravissime.

ATTENZIONE!

Tipo e fonte del pericolo

Possibile conseguenza: ferite lievi o superficiali. Danni materiali.

Misure che devono essere attuate per evitare tale pericolo.

Attenzione!

– Indica una possibile situazione di pericolo. Se non viene evitata, le conseguenze possono essere ferite lievi o superficiali. Può essere utilizzata anche per avvertire di possibili danni materiali.

NOTA!

Tipo e fonte del pericolo

Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente.

Misure che devono essere attuate per evitare tale pericolo.

Indicazione!

– Indica una possibile situazione di danno. Se non viene evitata, il prodotto o qualcosa a esso adiacente può essere danneggiato.

 Tipo di informazioni

Consigli di utilizzo e informazioni addizionali.

Fonte delle informazioni. Misure addizionali.

Informazione!

– *Indica consigli di utilizzo e altre informazioni particolarmente utili. Non rappresenta una segnalazione di una situazione di pericolo o di danno.*

3.2 Indicazioni di sicurezza generali

 AVVERTENZA!

Componenti sotto tensione!

Possibile conseguenza: morte o ferite gravissime.

– Misure: togliere la spina di alimentazione prima di aprire la copertura esterna.
– Togliere corrente dagli apparecchi danneggiati, difettosi o manipolati rimuovendo la spina di alimentazione.

 AVVERTENZA!

Accesso non autorizzato!

Possibile conseguenza: morte o ferite gravissime.

– Misure: rendere sicuro l'apparecchio contro accessi non autorizzati.

AVVERTENZA!

Errore di utilizzo!

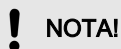
Possibile conseguenza: morte o ferite gravissime.

- L'apparecchio deve essere azionato esclusivamente da personale sufficientemente qualificato ed esperto.
- Prestare attenzione anche alle istruzioni per l'uso dei regolatori e delle attrezzature integrate, nonché di eventuali altri elementi presenti quali sensori, pompa volumetrica, ecc.
- Responsabile della qualifica del personale è l'ente operativo.

 ATTENZIONE!

Disturbi elettronici

Possibile conseguenza: danno materiale fino alla distruzione dell'apparecchio.

- La linea di allacciamento alla rete e la linea dati non devono essere posate assieme a linee che provocano disturbi.
- Misure: trovare misure antidisturbi adeguate.

 NOTA!

Utilizzo corretto

Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente.

- L'apparecchio non è destinato alla misurazione o alla regolazione di mezzi gassosi o solidi.
- L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente attenendosi ai dati tecnici e alle specifiche riportate nelle presenti istruzioni per l'uso e nelle istruzioni per l'uso dei singoli componenti.

 NOTA!

Funzionamento perfetto dei sensori / Tempo di riscaldamento

Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente.

- Una misurazione e un dosaggio corretti sono possibili solamente con un funzionamento perfetto dei sensori.
- I tempi di riscaldamento dei sensori devono essere rispettati assolutamente.
- I tempi di riscaldamento devono essere calcolati durante la pianificazione della messa in funzione.
- Il tempo di riscaldamento del sensore può richiedere anche un giorno lavorativo completo.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso del sensore.

NOTA!

Funzionamento perfetto dei sensori

Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente.

– Una misurazione e un dosaggio corretti sono possibili solamente con un funzionamento perfetto dei sensori.
– Il sensore deve essere controllato e calibrato regolarmente.

NOTA!

Stabilizzazione di scostamenti regolati

Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente.

– Il presente regolatore non può essere utilizzato in circuiti di regolazione che richiedono una stabilizzazione rapida (< 30 s).

3.3 Uso previsto

NOTA!

Uso previsto

L'apparecchio è destinato alla misurazione e alla regolazione di sostanze liquide. Il codice della grandezza misurata si trova sul regolatore ed è assolutamente vincolante.

L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente attenendosi ai dati tecnici e alle specifiche riportate nel presente manuale di istruzioni e nei manuali di istruzioni dei singoli componenti (ad es. sensori, attrezzature integrate, apparecchi di calibrazione, pompe dosatrici ecc.).

Sono proibiti tutti gli altri usi nonché eventuali modifiche.

NOTA!

Stabilizzazione degli errori di regolazione

Danneggiamento del prodotto o dell'ambiente circostante

– È possibile utilizzare il regolatore in processi che richiedono una stabilizzazione > 30 secondi

3.4 Qualifica dell'utilizzatore

 AVVERTENZA!

Rischio di lesioni in caso di qualifica insufficiente del personale.

Il gestore dell'impianto/dell'apparecchio è responsabile del rispetto delle qualifiche.

Se personale non qualificato svolge interventi sull'apparecchio o sosta nella zona di pericolo dello stesso, ne derivano pericoli che possono causare lesioni gravi e danni materiali.

– Far eseguire tutte le attività solo da personale qualificato
– Mantenere il personale non qualificato lontano dalle zone di pericolo

Qualifica	Definizione
Personale addestrato	Per personale addestrato s'intendono coloro che sono stati informati, e in caso di necessità istruiti, circa i compiti loro affidati e i possibili pericoli in caso di comportamento inadeguato, e che hanno inoltre ricevuto istruzioni sui dispositivi e le misure di sicurezza necessari.
Utilizzatore formato	Per utilizzatore formato s'intende colui che soddisfa i requisiti di una persona addestrata ed ha inoltre ricevuto una formazione specifica sull'impianto presso ProMinent o un rivenditore autorizzato.
Operai qualificati	Per operaio qualificato s'intende colui che, grazie alla formazione tecnica ricevuta e alle proprie conoscenze ed esperienze è in grado di valutare i lavori affidatigli e di riconoscere eventuali pericoli. Un'attività pluriennale nell'ambito di lavoro in questione può servire anch'essa a valutare la formazione specifica.

Qualifica	Definizione
Specialista elettrico	Gli specialisti in ambito elettrico, grazie alla formazione, alle conoscenze e all'esperienza specialistiche, nonché grazie alla conoscenza delle norme e delle disposizioni relative, sono in grado di eseguire interventi su impianti elettrici e di riconoscere autonomamente possibili pericoli e di evitarli. Tali specialisti sono formati in modo specifico per l'ambito lavorativo in cui operano e ne conoscono le relative norme e disposizioni. Essi devono soddisfare le disposizioni delle vigenti norme di legge in materia di prevenzione degli infortuni.
Servizio clienti	Per servizio clienti s'intendono i tecnici dell'assistenza formati e autorizzati in modo dimostrabile da ProMinent per lo svolgimento di interventi sull'impianto.

Nota per la società che gestisce l'impianto

Attenersi alle norme antinfortunistiche specifiche e alle altre regole di sicurezza tecnica comunemente riconosciute.

4 Descrizione delle funzioni

Breve descrizione della funzione

Il regolatore per la grandezza misurata conducibilità induttiva offre funzioni di base per le applicazioni relative al trattamento acqua. Il regolatore presenta una configurazione fissa con le seguenti caratteristiche:

- Comando indipendente dalla lingua. Utilizzo di abbreviazioni quali:
  - *[INPUT]*
  - *[OUTPUT]*
  - *[CONTROL]*
  - *[ERROR]*
- Display illuminato
- I 3 diodi luminosi indicano gli stati operativi:
  - *[f-REL]*, attivo
  - *[P-REL]*, attivo
  - Error
- Caratteristica di regolazione:
  - P o
  - PID
- Direzione di controllo selezionabile:
  - aumento del valore di misura o
  - riduzione del valore di misura
- Relè a frequenza d'impulsi *[f-REL]* per l'azionamento della pompa dosatrice
- Relè di potenza *[P-REL]*, configurabile come:
  - Allarme
  - Limite
  - Uscita di azionamento con modulazione della larghezza d'impulso per pompe dosatrici
- Uscita analogica 0/4…20 mA, configurabile:
  - valore di misura (solo conducibilità) o
  - correzione
- Funzione di aspirazione per tutti gli apparati di regolazione
- Ingresso digitale per lo spegnimento a distanza del regolatore o l'elaborazione di un contatto di limite dell'acqua campione
- Ingresso per sensore di temperatura (Pt 100 o Pt 1000) per la compensazione termica
- Tipo di protezione
  - IP67 (montaggio a parete/su tubo)
  - IP54 (montaggio in quadro di comando)

Impieghi:

- Dissalazione, ad es. di purificatori d'aria e refrigeratori
- Trattamento acqua generico, ad es. monitoraggio di bagni di risciacquo

5 Montaggio e installazione

5.1 Contenuto della fornitura

La fornitura standard di un regolatore DULCOMETER® Compact comprende i seguenti componenti.

Descrizione	Quantità
Dispositivo montato	1
Set di serraggio per cavi DMTa/DXMa (metrico)	1
Manuale di istruzioni	1

5.2 Montaggio e installazione

- **Qualifica dell'utilizzatore, montaggio meccanico:** tecnico qualificato, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*
- **Qualifica dell'utilizzatore, installazione elettrica:** elettricista specializzato, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

ATTENZIONE!

Possibile conseguenza: danni materiali.

La cerniera tra la sezione anteriore e quella posteriore dell'alloggiamento è in grado di sopportare solo sollecitazioni meccaniche ridotte. Mentre si lavora al regolatore, mantenere ferma la sezione superiore dell'alloggiamento.

NOTA!

Luogo di montaggio e condizioni

- L'installazione (elettrica) deve essere effettuata solo dopo il montaggio (meccanico)
- Assicurare un facile accesso per consentire le operazioni di comando
- Fissaggio saldo e con vibrazioni ridotte
- Evitare l'irradiazione solare diretta
- Temperatura ambiente ammissibile del regolatore nel luogo di montaggio: -10... 60 °C con max. il 95% di umidità atmosferica relativa (non condensante)
- Tenere conto della temperatura ambiente ammissibile dei sensori collegati e degli altri componenti

Posizione di lettura e di comando

– *Montare il dispositivo in una comoda posizione di lettura e di comando (possibilmente all'altezza degli occhi)*

 Posizione di montaggio

– *Prevedere sufficiente spazio per i cavi*

 Materiale di imballaggio

Smaltire il materiale di imballaggio nel rispetto dell'ambiente. Tutti i componenti dell'imballaggio sono provvisti del rispettivo codice di riciclaggio ♻.

5.3 Montaggio (meccanico)

Il regolatore DULCOMETER® Compact è idoneo al montaggio a parete, su un tubo o in un quadro di comando.

Materiale di montaggio (compreso nel contenuto della fornitura):

Nome	Quantità
Supporto parete/tubo	1
Viti a testa tonda 5x45 mm	2
Rondella 5.3	2
Tassello Ø 8 mm, plastica	2

5.3.1 Montaggio a parete

Montaggio (meccanico)

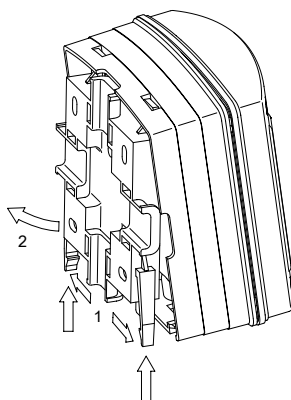



Fig. 1: Smontaggio del supporto parete/ tubo

1. Smontare il supporto parete/tubo. Tirare verso l'esterno i due ganci a scatto (1) e spingerli verso l'alto
2. Aprire il supporto parete/tubo (2) ed estrarlo verso il basso

3. Tracciare due fori diagonali servendosi del supporto parete/tubo come maschera per i fori

4. Praticare i fori: Ø 8 mm, t = 50 mm

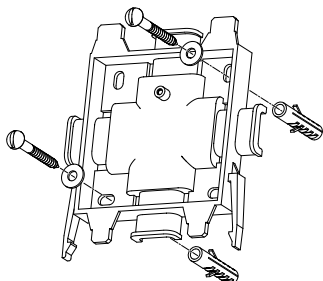



Fig. 2: Avvitamento del supporto parete/ tubo con rondelle

5. Avvitamento del supporto parete/ tubo con rondelle

6. Agganciare in alto il regolatore DULCOMETER® Compact nel supporto parete/tubo e, in basso, esercitare una leggera pressione sul supporto parete/tubo. Quindi spingere verso l'alto finché si sente scattare in posizione il regolatore DULCOMETER® Compact

5.3.2 Montaggio su tubo

Montaggio (meccanico)

Diametro del tubo

Diametro del tubo: da 25 mm a 60 mm.

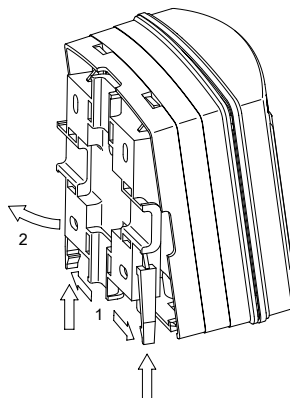



Fig. 3: Smontaggio del supporto parete/ tubo

1. Smontare il supporto parete/tubo. Tirare verso l'esterno i due ganci a scatto (1) e spingerli verso l'alto

2. Aprire il supporto parete/tubo (2) ed estrarlo verso il basso

3. Fissare il supporto parete/tubo al tubo con fascette serracavo (o staffe per tubi)

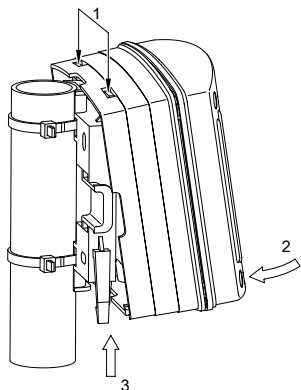



Fig. 4: Agganciare il regolatore DULCOMETER® Compact e fissarlo

4. Agganciare in alto (1) il regolatore DULCOMETER® Compact nel supporto parete/tubo e, in basso (2), esercitare una leggera pressione sul supporto parete/tubo. Quindi spingere verso l'alto (3) finché si sente scattare in posizione il regolatore DULCOMETER® Compact

5.3.3 Montaggio in quadro di comando

Kit per l'installazione in quadro di comando del regolatore DULCOMETER® Compact: numero di ordinazione 1037273

Nome	Quantità
Maschera di foratura in foglio singolo 3872-4	1
Vite PT (3,5 x 22)	3
Profilati di tenuta	2
Nastro per lo scarico della trazione DF3/ DF4	1
Vite PT (3,5 x 10)	2
I singoli pezzi sono imballati in una busta trasparente/il kit di montaggio non è compreso nella fornitura standard	

 ATTENZIONE!

Spessore del materiale del quadro di comando

Possibile conseguenza: danni materiali

– Per un fissaggio sicuro lo spessore del materiale del quadro di comando deve misurare almeno 2 mm

Una volta montato, il regolatore DULCOMETER® Compact sporge di circa 30 mm dal quadro di comando.

Preparazione del quadro di comando

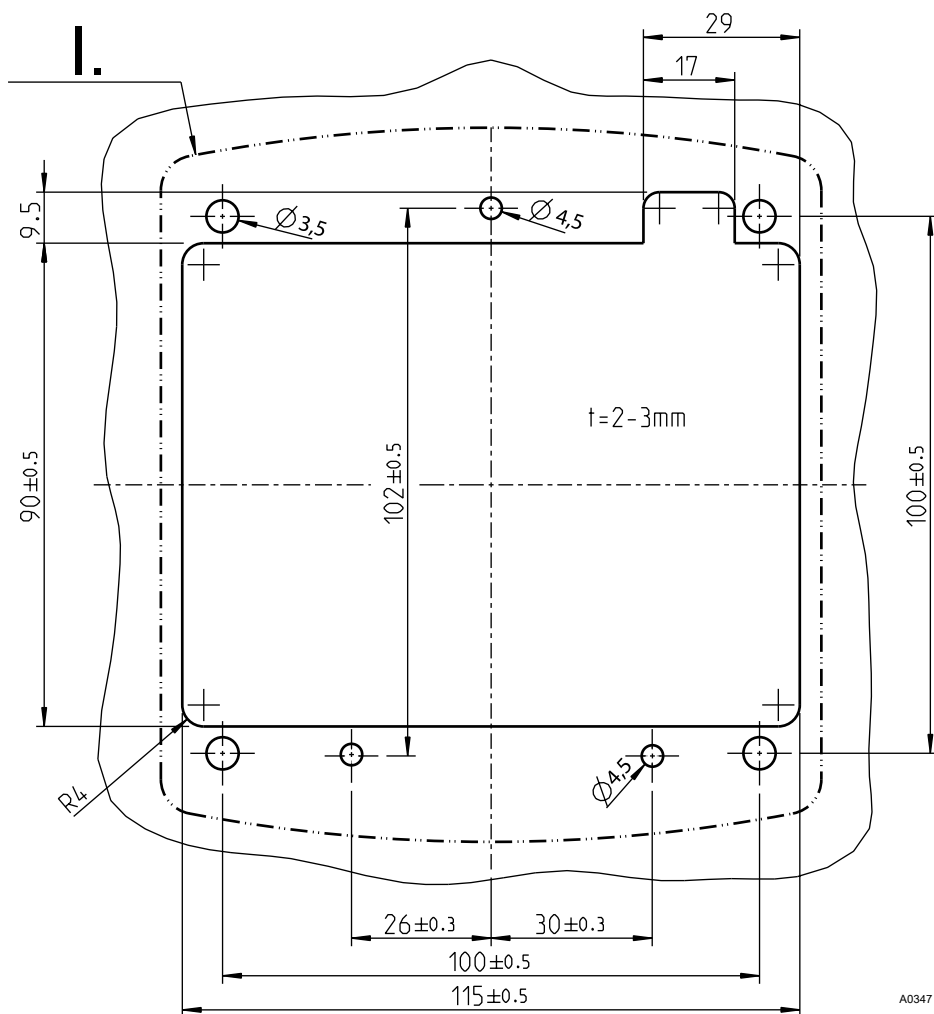



Fig. 5: Il disegno non è in scala ed è riportato soltanto a scopo informativo.

I. Contorno esterno dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact

1. Contrassegnare la posizione esatta del regolatore DULCOMETER® Compact sul quadro di comando con l'ausilio della maschera di foratura

2.

   Foro filettato

   Attenersi assolutamente a un diametro di 3,5 mm per il foro filettato che serve ad avvitare le viti di fissaggio.

   Servendosi di una punta da trapano del diametro di 3,5 mm, praticare quattro fori per le viti della sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore

3. Servendosi di una punta da trapano del diametro di 4,5 mm, praticare tre fori per le viti della sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

4. Servendosi di una punta da trapano del diametro di 8 mm, praticare quattro fori e segare via lo spazio libero con una sega a gattuccio

   ⇨ Sbavare tutti gli spigoli.

Installazione del regolatore DULCOMETER® Compact nell'apertura del quadro di comando

! NOTA!

Attacco del cavo piatto multipolare

L'attacco del cavo piatto multipolare è saldato alla scheda e non può essere smontato. Per scollegare il cavo piatto multipolare è necessario aprire il blocco (3) dell'attacco - vedere Fig. 6

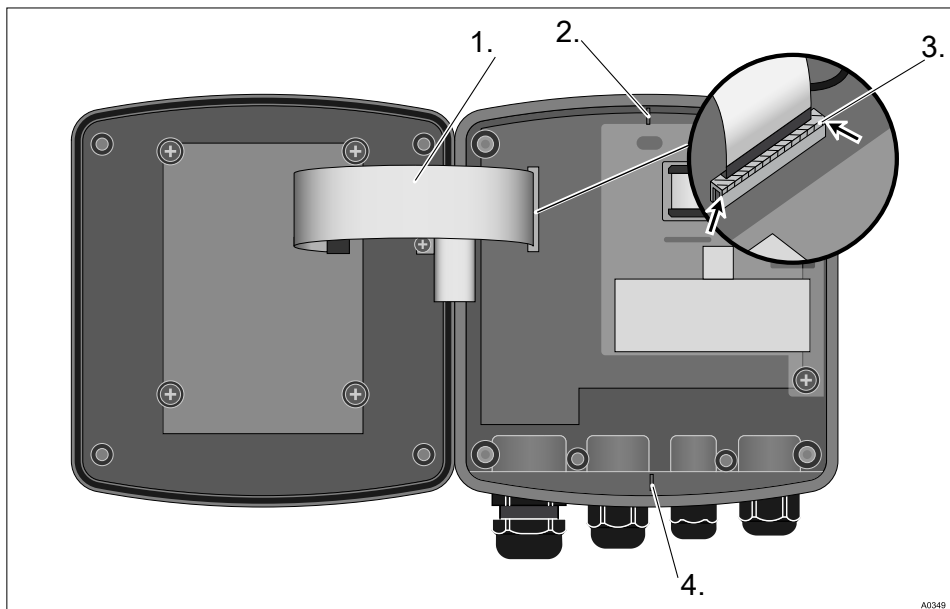



Fig. 6: Scollegamento del cavo piatto multipolare

1. Allentare quattro viti e aprire il regolatore DULCOMETER® Compact
2. Aprire il blocco (3) a sinistra e a destra (frecce) dell'attacco e disimpegnare il cavo piatto multipolare (1) dall'attacco.
3. Staccare le sporgenze (2 e 4) con una pinza. Non sono necessarie per l'installazione in quadro di comando

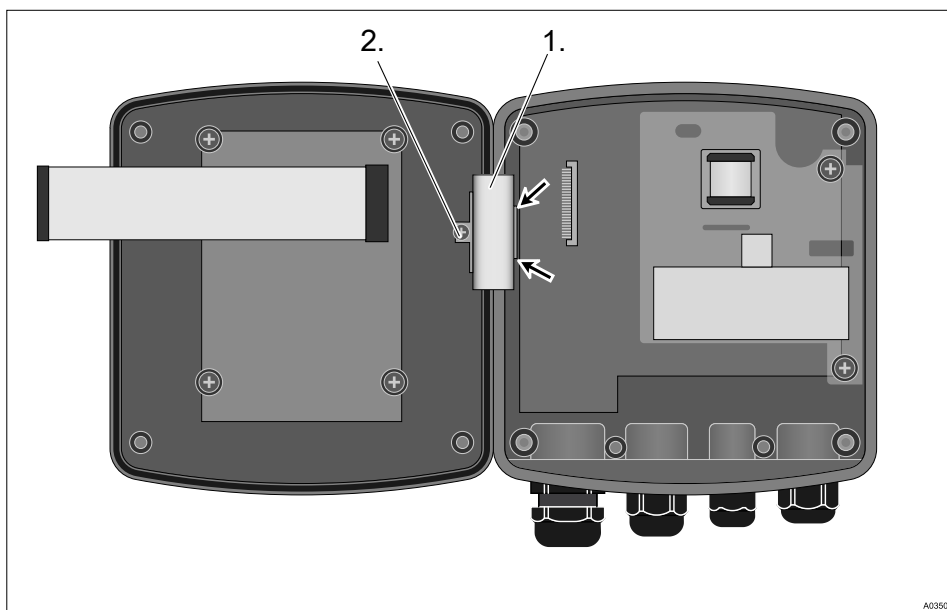



Fig. 7: Smontaggio della cerniera

4. Smontare la vite (2), disimpegnare la cerniera (1) dalla sezione inferiore dell'alloggiamento (frecce) e rimuovere la cerniera

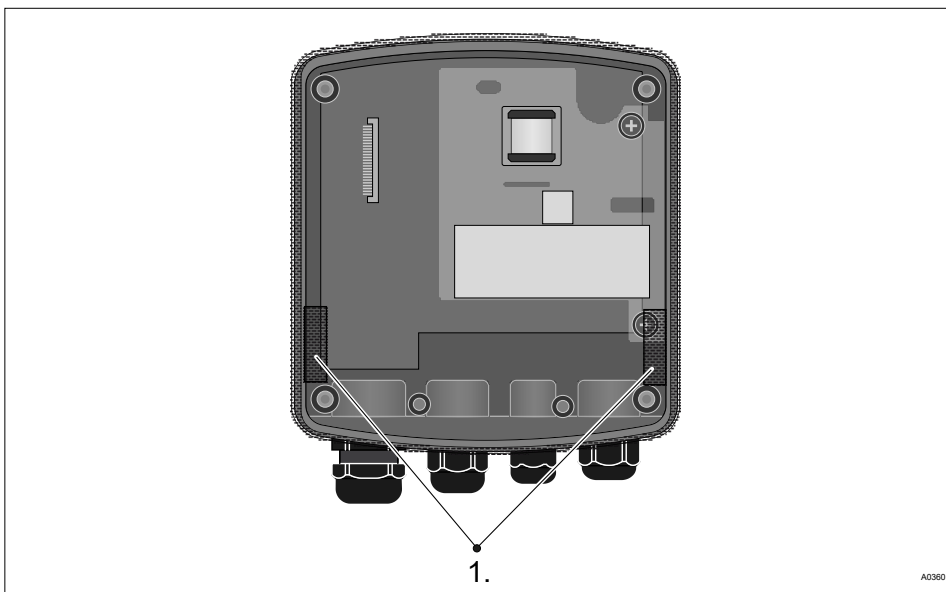



Fig. 8: Montaggio del profilato di tenuta sulla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

5. Applicare il profilato di tenuta uniformemente sul bordo superiore della sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (1) devono essere disposte come illustrato nella figura

   ⇨ Il profilato di tenuta deve circondare uniformemente il bordo superiore dell'alloggiamento.

6. Inserire da dietro nell'apertura la sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact con il profilato di tenuta e avvitarla saldamente con tre viti

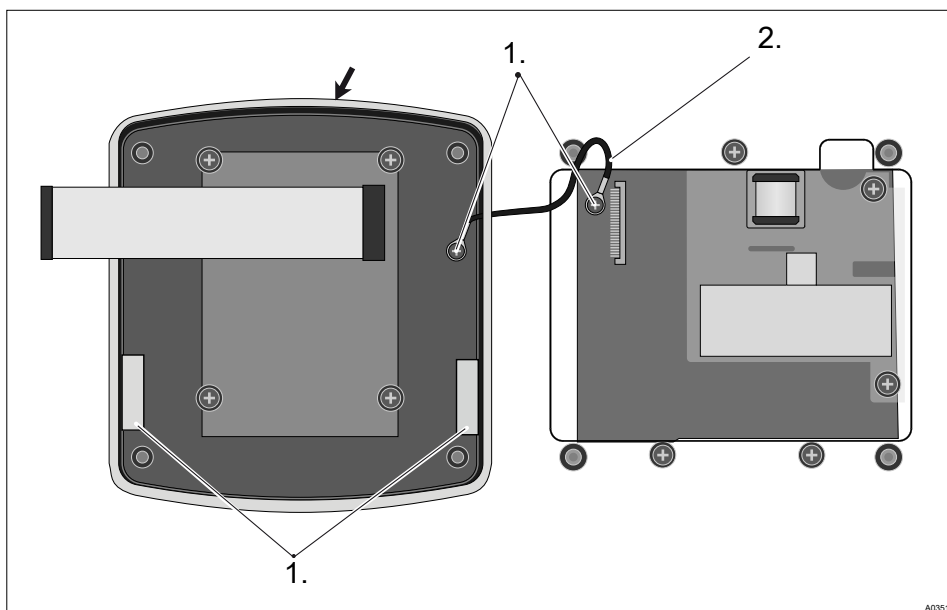



Fig. 9: Montaggio del profilato di tenuta sulla sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore

7. Applicare uniformemente il profilato di tenuta (freccia) nella scanalatura della sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (3) devono essere disposte come illustrato nella figura

8. Fissare lo scarico della trazione (2) con due viti (1)

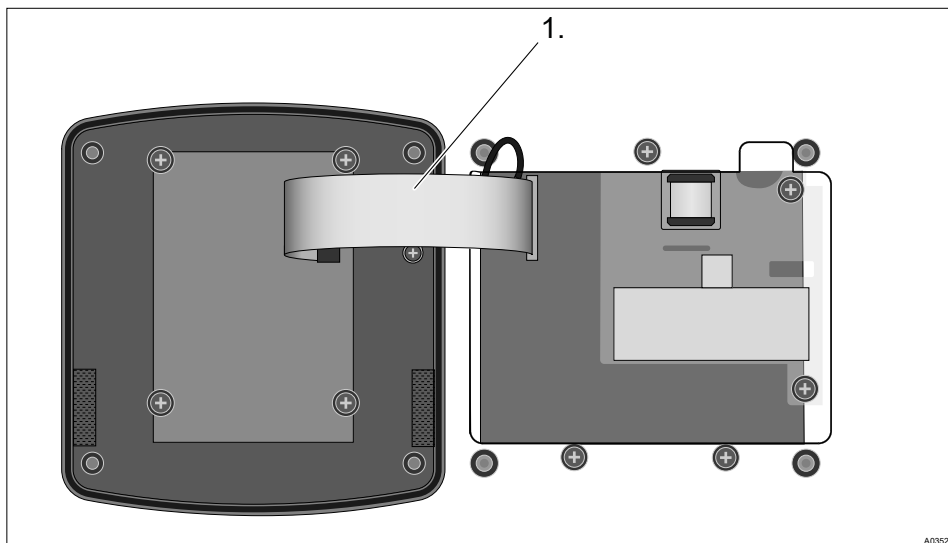



Fig. 10: Inserimento del cavo piatto multipolare nell'attacco e bloccaggio

9. Inserire il cavo piatto multipolare (1) nell'attacco e bloccarlo

10. Avvitare la sezione superiore alla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact

11. A questo punto controllare di nuovo se i profilati di tenuta sono posizionati correttamente

    ⇨ Nel montaggio in quadro di comando, il tipo di protezione IP 54 si ottiene solo se il montaggio è corretto

5.4 Installazione (elettrica)

 AVVERTENZA!

Componenti sotto tensione!

Possibile conseguenza: morte o lesioni gravissime

– Misure: prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione elettrica del dispositivo e bloccarlo per impedirne la riaccensione involontaria
– Scollegare l'alimentazione elettrica dei dispositivi danneggiati, difettosi o manipolati e bloccarli per impedirne la riaccensione involontaria
– Il gestore dell'impianto è responsabile della collocazione di sezionatori idonei (interruttori di arresto d'emergenza ecc.)

I cavi segnale del regolatore non devono essere posati insieme a cavi che provocano disturbi. I disturbi possono causare malfunzionamenti del regolatore.

5.4.1 Sezioni trasversali dei conduttori e incamiciature

	Sezione trasversale minima	Sezione trasversale massima	Lunghezza della spelatura
Senza incamiciatura	0,25 mm^2	1,5 mm^2	
Incamiciatura senza isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	8 - 9 mm
Incamiciatura con isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	10 - 11 mm

5.4.2 Collegamento elettrico del sensore di conducibilità

 ATTENZIONE!

Lunghezza del cavo del sensore

Il sensore viene fornito con un cavo fisso o un cavo di misura.

Possibile conseguenza: ferite lievi o superficiali. danni materiali.

Affinché la misurazione della temperatura funzioni in modo corretto con il sensore Pt 100, la lunghezza del cavo del sensore deve essere impostata nel menu *[INPUT]*.

Tutti i sensori di conducibilità collegabili al regolatore devono avere un cavo schermato.

5.4.3 Schema dei morsetti/cablaggio

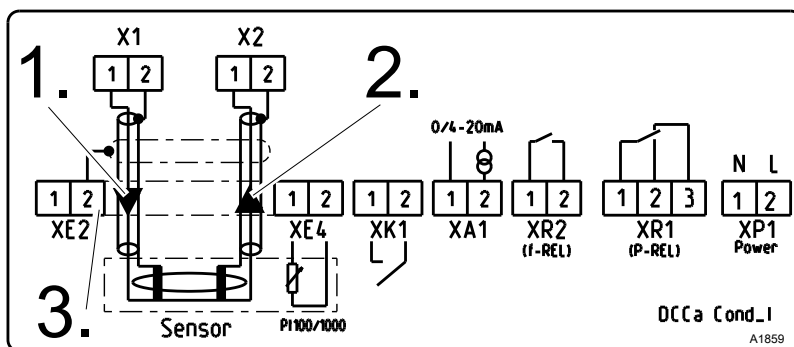



Fig. 11: Schema dei morsetti riportato sull'etichetta del regolatore Compact

1. Segnale di azionamento = segnale di azionamento verso la bobina di trasmissione.
2. Segnale di misura = segnale di misura dalla bobina di ricezione
3. Collegamento della schermatura del cavo al pin 2 del morsetto XE2 (in caso di utilizzo dei sensori ICT 2 o CLS 52, collegamento opzionale della schermatura esterna del cavo al pin 2 del morsetto XE2).

X1 Collegamento della bobina di trasmissione

X2 Collegamento della bobina di ricezione

Osservare gli schemi di collegamento alle pagine seguenti:

- *↳ »Assegnazione dei morsetti ai relativi sensori« a pag. 35*
- *↳ »Diametro raccomandato per i cavi« a pag. 35*
- *↳ »Connettori filettati dei pressacavi« a pag. 37*
- *↳ »Schema dei morsetti« a pag. 39*
- *Nonché, in aggiunta, il capitolo ↳ Capitolo 6 » Collegamento dei sensori« a pag. 43*
- *Nonché, in aggiunta, il capitolo ↳ Capitolo 7.3 »Scelta del tipo di sensore « a pag. 47*

Schema dei morsetti riportato sull'etichetta del regolatore Compact

Sul pin 2 di X1 deve essere collegata la schermatura della bobina di trasmissione.

Sul pin 2 di X2 deve essere collegata la schermatura della bobina di ricezione.

Assegnazione dei morsetti ai relativi sensori

Morsetto Pin	Sensore ICT 1 Colori dei conduttori	Sensore ICT 2 Colori dei conduttori	Sensore CLS52 Colori dei conduttori
X1.1 Bobina di trasmissione, ▼	*[gi]* (giallo)	Conduttore interno coassiale	Conduttore interno coassiale
X1.2 Bobina di trasmissione, ▼	*[vr]* (verde)	*[rs]* (rosso, schermatura)	*[rs]* (rosso, schermatura)
X2.1 Bobina di ricezione, ▲	Conduttore interno coassiale	Conduttore interno coassiale	Conduttore interno coassiale
X2.2 Bobina di ricezione, ▲	Schermatura coassiale	*[bn]* (bianco, schermatura)	*[bn]* (bianco, schermatura)
XE2.2 Massa	n.n.	Schermatura del cavo	Schermatura del cavo
XE4.1 Pt100x	*[mr]* (marrone)	*[vr]* (verde)	*[vr]* (verde)
XE4.2 Pt100x	*[bn]* (bianco)	*[bn]* (bianco)	*[bn]* (bianco)

Diametro raccomandato per i cavi

Designazione del cavo	Diametro in mm
Cavo di rete	6,5
Cavo del sensore di temperatura	5,0
Cavo di controllo esterno	4,5

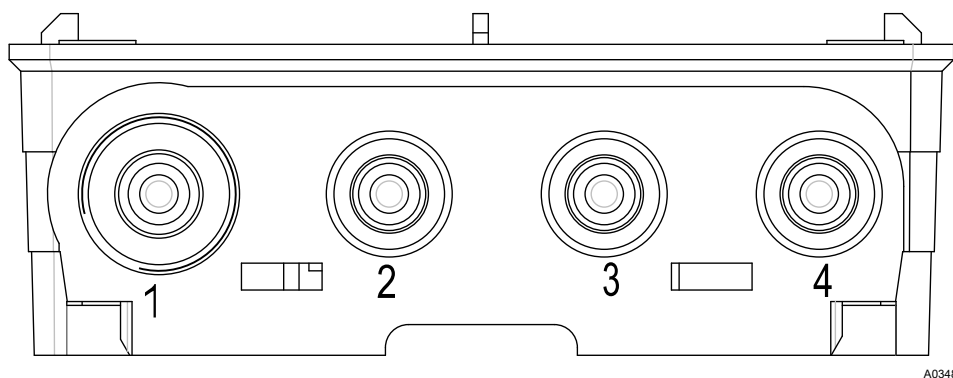



Fig. 12: Numero connettore filettato

Connettori filettati dei pressacavi

N. connettore filettato Grandezza Fig. 12	Denominazione	Morsetto	N. morsetto	Pol.	Funzione	Ø raccom. cavo mm	Nota
1/M20	Sensore	X1	1	+	Ingresso di misurazione		①
			2	-			
		X2	1	+	Sensore di conducibilità con/senza sensore di temperatura		
			2	-			
		XE4	1				
			2				
		XE2	2		Schermatura totale		
①In caso di sensore di temperatura esterno, far passare il cavo attraverso il passacavi con tenuta multipla M20/2x5 mm							
2/M16	Uscita del segnale normalizzato	XA1	1	+15V	ad es. registratore/apparato di regolazione	4,5 mm	②
			2	-			
	Ingresso contatto	XK1	1	+	Pausa		
			2	-			
	Uscita relè	XR2	1		Relè f -		
			2				
②Far passare 1 cavo (4 fili) attraverso il passacavi con tenuta multipla M16 / 2x4,5 mm							

N. connettore filettato Grandezza Fig. 12	Denominazione	Morsetto	N. morsetto	Pol.	Funzione	Ø raccom. cavo mm	Nota
3/M16	Uscita relè	XR1	1	COM	Sollevamento/abbassamento valvola elettromagnetica	5 mm	③
			2	NO			
	Uscita relè	XR1	1	COM	Relè limite	5 mm	
			2	NO			
	Uscita relè	XR1	1	COM	Relè di allarme	5 mm	
			3	NC			
③ Far passare il cavo attraverso un passacavi con tenuta singola M16							
4/M16	Allacciamento alla rete	XP1	1	N	90... 253 V effettivi	6,5 mm	④
			2	L			
④ Far passare il cavo attraverso un passacavi con tenuta singola M16							

Schema dei morsetti

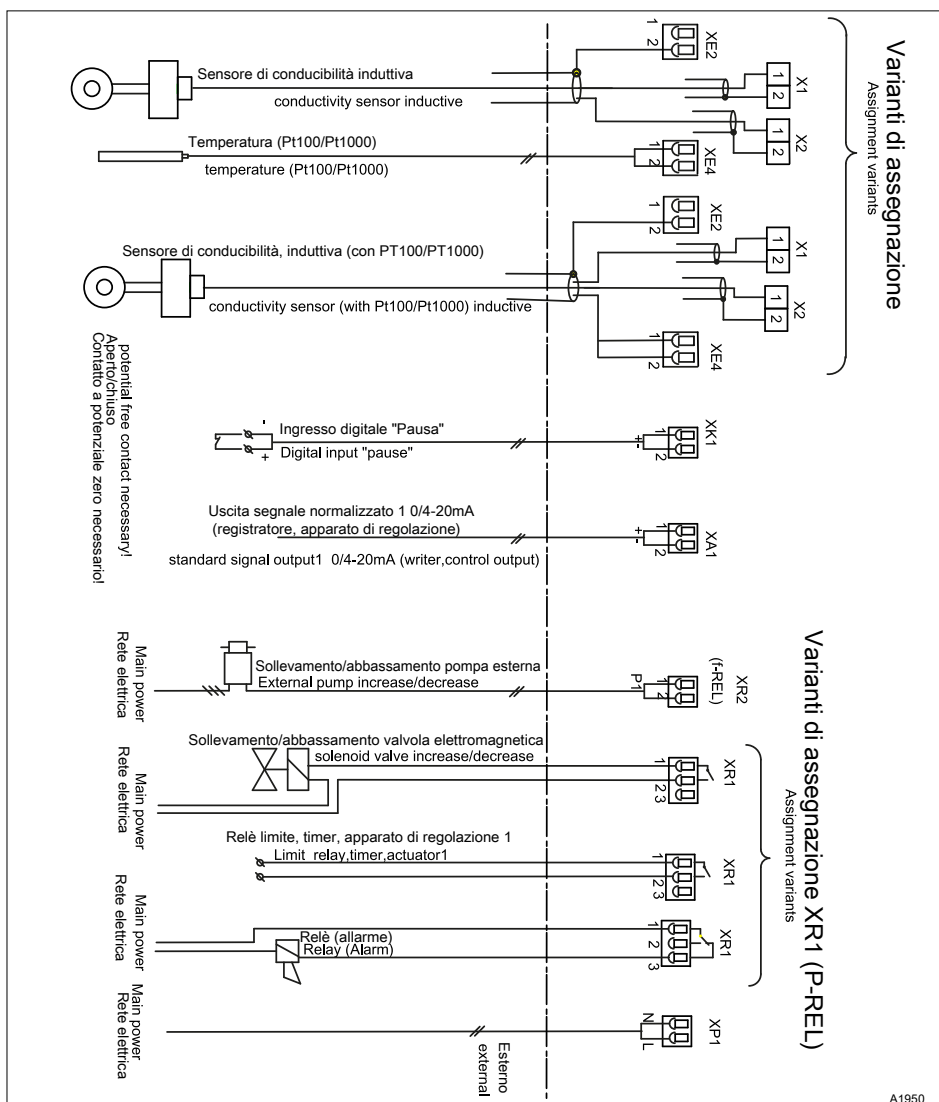



Fig. 13: Schema dei morsetti

5.4.4 Installazione elettrica

I cavi vanno posati in una canalina predisposta dal cliente per consentire lo scarico della trazione.

1. Allentare le quattro viti dell'alloggiamento
2. Sollevare leggermente in avanti la sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore e ribaltarla verso sinistra

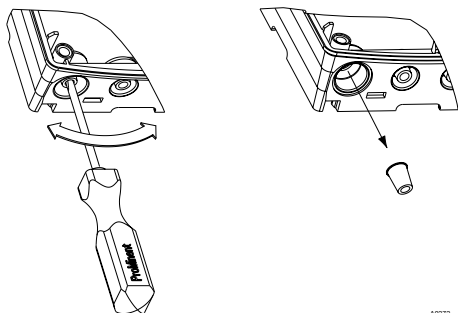



Fig. 14: Apertura dei fori filettati

3. *Connettore filettato grande (M 20 x 1,5)*

   Connettore filettato piccolo (M 16 x 1,5)

   Aprire il numero necessario di fori filettati nella sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore
4. Inserire i cavi negli appositi inserti riduttori
5. Inserire gli inserti riduttori nei connettori filettati
6. Inserire i cavi nel regolatore
7. Collegare i cavi come illustrato nello schema elettrico
8. Avvitare i connettori filettati necessari e serrarli a fondo
9. Stringere i dadi di bloccaggio dei connettori filettati a tenuta
10. Ribaltare la sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore sulla sezione inferiore
11. Stringere a mano le viti dell'alloggiamento
12. Controllare di nuovo il corretto posizionamento della guarnizione. Il tipo di protezione IP 67 (montaggio a parete / su tubo) o IP 54 (montaggio in quadro di comando) si ottiene solo se il montaggio è corretto

5.5 Inserimento di carichi induttivi

Se in un relè del regolatore si utilizza un carico induttivo, ossia un'utenza che usa una bobina (ad es. la pompa motore alpha), è necessario proteggere il relè con un circuito di protezione. In caso di dubbi rivolgersi ad un elettricista.

Il circuito di protezione mediante elemento RC è un circuito semplice e tuttavia molto efficace. Questo circuito è denominato anche snubber o elemento di Boucherot. Viene utilizzato soprattutto per proteggere contatti di commutazione.

Il collegamento in serie della resistenza e del condensatore fa sì che, nella commutazione, la corrente possa smorzarsi con un'oscillazione attenuata.

Nella commutazione la resistenza funge inoltre da limitazione di corrente per il processo di carica del condensatore. Il circuito di protezione mediante elemento RC è ideale per la tensione alternata.

La resistenza R dell'elemento RC viene dimensionata in base alla seguente formula:

$R=U/I_L$

(U= tensione oltre il carico // I_L = corrente di carico)

Le dimensioni del condensatore si possono determinare con la seguente formula:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (in funzione dell'applicazione).

Utilizzare solo condensatori di categoria X2.

Unità: R = ohm; U = volt; I_L = ampere; C = μF

Se si inseriscono utenze con una corrente di avviamento maggiore (ad es. convertitori cc-cc a spina) è necessario prevedere una limitazione della corrente di avviamento.

È possibile determinare e documentare la disinserzione per mezzo di un oscillogramma. Il picco di tensione presso il contatto di commutazione dipende dalla combinazione RC selezionata.

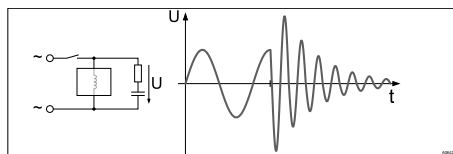



Fig. 15: Disinserzione nell'oscillogramma

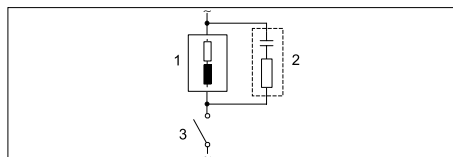



Fig. 16: Circuito di protezione RC per i contatti a relè

Tipiche applicazioni con corrente alternata in caso di carico induttivo:

- 1) Carico (ad es. pompa motore alpha)
- 2) Circuito di protezione RC
  - Esempio di circuito di protezione RC a 230 V ca:
  - Condensatore *[0,22µF/X2]*
  - Resistenza *[100 Ohm / 1 W]* (ossido metallico (a prova di impulsi))
- 3) Contatto a relè (XR1, XR2, XR3)

6 Collegamento dei sensori

Cavo sensore schermato

Tutti i sensori di conducibilità collegabili al regolatore devono avere cavi schermati.

Molti sensori di conducibilità dispongono di una schermatura totale. Il sensore di conducibilità ICT 1 dispone di una schermatura totale collegata internamente.

Collegare il sensore secondo lo schema dei morsetti.

Il regolatore non deve essere collegato elettricamente

Il regolatore non deve essere collegato elettricamente quando il sensore viene installato. In caso contrario, il regolatore potrebbe subire danni.

Scelta del sensore collegato

Se si cambia il sensore collegato, tutte le impostazioni relative al sensore vengono riportate sui valori di [DEFAULT] del regolatore.

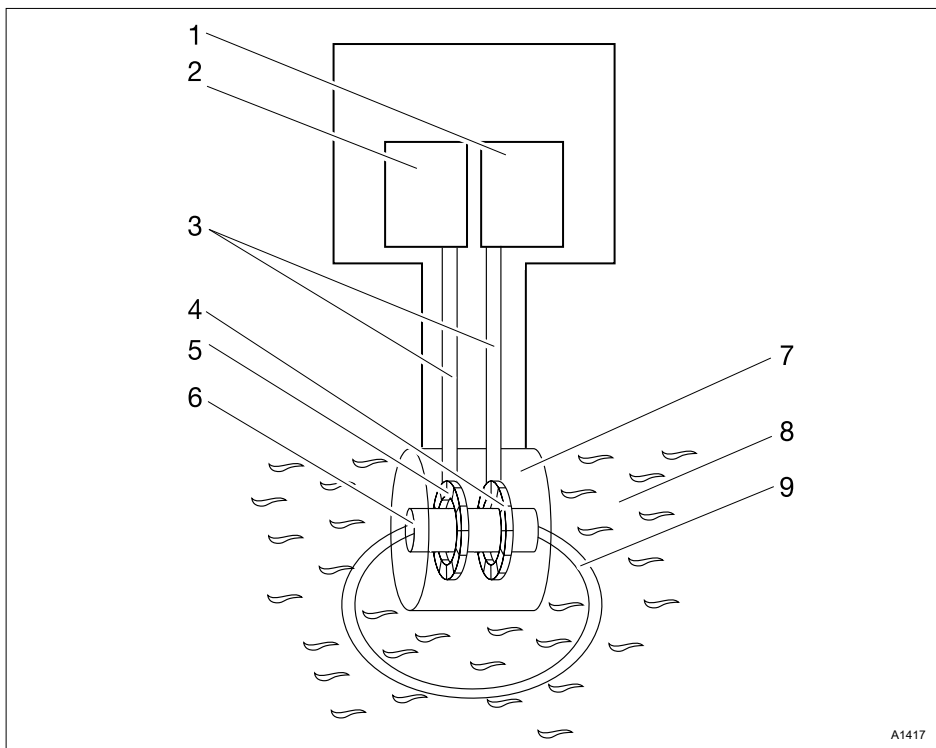



Fig. 17: Principio di misurazione

1. Ricevitore ed elaborazione del segnale
2. Oscillatore
3. Cavo
4. Bobina di ricezione
5. Bobina di trasmissione
6. Foro
7. Testa sensore
8. Acqua campione
9. Corrente indotta

Sensore	Collega-mento	Costante di cella CC (1/cm)	Elemento di corre-zione T	Tempera-tura max. (°C)	Range di misura κ min (unità)	Range di misura κ max (unità)
ICT 1	Cavo fisso, 7 m	8,5 cm^{-1} ±5%	Pt100	70 °C	200 µS/cm	1000 mS/cm
ICT 2	Cavo fisso, 5 m	1,98 cm^{-1} ±5%	Pt100	125 °C	5 µS/cm	2000 mS/cm
MANUAL	✎ *Capitolo 9.5 »Impostazione del sensore [MANUAL] nel menu [INPUT]« a pag. 78*				0 µS/cm	2000 S/cm
E+H CLS52	Cavo fisso, 20 m	k = 5,9 cm^{-1}	Pt100	125 °C	50 µS/cm	2000 mS/cm

Sensori di conducibilità di altri produttori

Sensore = *[MANUAL]*. Questa impostazione viene selezionata laddove si utilizzino sensori di conducibilità di altri produttori, vedere al riguardo ✎ *Capitolo 9.5 »Impostazione del sensore [MANUAL] nel menu [INPUT]« a pag. 78*

Monitoraggio sensore/monitoraggio circuito di misura

- Se non è collegato alcun sensore
- o se il cavo del sensore non è collegato correttamente
- o se il cavo del sensore è rotto
- o se il sensore non è immerso nel liquido da misurare

compare la segnalazione di errore *[Campione?]* (*[Campione]* = significa *»sensore«*)

7 Messa in funzione

- **Qualifica dell'utilizzatore:** utilizzatore addestrato, vedere ✎ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

 AVVERTENZA!

Tempi di inizializzazione dei sensori

Possono verificarsi errori di dosaggio pericolosi

- Una misurazione e un dosaggio corretti sono possibili soltanto in caso di perfetto funzionamento dei sensori
- Attenersi al manuale di istruzioni del sensore
- Dopo la messa in funzione è necessario calibrare il sensore

Una volta eseguito il montaggio meccanico ed elettrico occorre integrare il regolatore nella stazione di misura.

7.1 Prima messa in funzione

Alla prima accensione il regolatore si trova nello stato STOP.

Impostazione del profilo di autoranging

1. Selezionare il sensore di conducibilità induttiva utilizzato.
2. Specificare la lunghezza effettiva del cavo del sensore.

   ⇨ Successivamente bisogna impostare la regolazione e i diversi parametri correlati al processo da misurare.
3. Se si collegano sensori di altri produttori è necessario impostare il profilo di autoranging *[INPUT > SENSOR > MANUAL]*.

7.2 Impostazione della regolazione alla messa in funzione

 NOTA!

Ripristino dell'impostazione di fabbrica

Quando si cambia la direzione di dosaggio, tutti gli apparati di regolazione del regolatore vengono reimpostati sull'impostazione di fabbrica della direzione di dosaggio selezionata.

Per motivi di sicurezza vengono disattivati tutti gli apparati di regolazione. Il carico base viene riportato allo 0%. Tutti i parametri relativi all'apparato di regolazione vengono resettati all'impostazione di fabbrica.

Si dovranno impostare nuovamente tutti i parametri relativi all'apparato di regolazione.

Il regolatore regola solo *»in una direzione«*. È in grado di calcolare solo un valore regolato positivo o negativo. La direzione del valore regolato si imposta nel menu *»PUMP«*. Non esiste una zona morta. In questo senso non è possibile *»disinserire«* la regolazione (tranne che con *»STOP«* o *»PAUSE«*).

Nel regolatore il valore del fattore P della regolazione (Xp) viene indicato nell'unità della grandezza misurata in questione.

In caso di regolazione P pura e con una distanza tra il valore nominale e quello effettivo corrispondente al valore Xp, il valore regolato calcolato è pari al 100% (con l'impostazione *»aumento«*) o a -100% (con l'impostazione *»riduzione«*).

7.3 Scelta del tipo di sensore

> ***Inserimento della lunghezza del cavo.***
>
> *Per i cavi particolarmente lunghi è importante indicare con precisione la lunghezza del cavo.*
>
> *La misurazione Pt100 viene corretta della resistenza del cavo, che si ottiene dalla lunghezza del cavo specificata. Per un cavo con un'area della sezione trasversale pari a 0,25 mm^2, la correzione è di 3,5 °C ogni 10 m di lunghezza del cavo.*

Utilizzo di sensori ProMinent con cavo fisso

1. Premere il tasto [MENU] e spostare il cursore con i tasti [▼] o [▲] sulla voce di menu *[INPUT]*, quindi confermare la selezione con il tasto [OK]
2. Spostare il cursore con i tasti [▼] o [▲] sulla voce di menu *[SENSOR]* e confermare con il tasto [OK]
3. Selezionare il sensore utilizzato con i tasti [▼] o [▲] e confermare con il tasto [OK]

Impostare la lunghezza del cavo utilizzato:

> ***Adattamento della lunghezza del cavo fisso***
>
> *Se si utilizza un sensore di conducibilità con cavo fisso e si desidera ridurre la lunghezza del cavo è necessario modificare la lunghezza effettiva del cavo nel menu alla voce [LEN].*

4. Selezionare con i tasti [▼] o [▲] la voce di menu *[LEN]* e confermare con il tasto [OK]
5. Modificare la voce relativa alla lunghezza del cavo con i tasti [i/▸], [▼] o [▲] e confermare con il tasto [OK]
6. Premendo due volte il tasto [ESC] si torna all'indicazione continua

Utilizzo di sensori di altri produttori

1. Premere il tasto [MENU] e spostare il cursore con i tasti [▼] o [▲] sulla voce di menu *[INPUT]*, quindi confermare la selezione con il tasto [OK]
2. Spostare il cursore con i tasti [▼] o [▲] sulla voce di menu *[SENSOR]* e confermare con il tasto [OK]
3. Spostare il cursore con i tasti [▼] o [▲] sulla voce di menu *[MANUAL]* e confermare con il tasto [OK]

   ⇨ Compare la domanda *[ARE YOU SURE]* = (Sei sicuro?)
4. Se si desidera impostare la voce *[SENSOR]* su *[MANUAL]*, selezionare la risposta *[YES]* con i tasti [▼] o [▲] e confermare con il tasto [OK].

Impostare la lunghezza del cavo utilizzato:

5. Selezionare con i tasti [▼] o [▲] la voce di menu *[LEN]* e confermare con il tasto [OK]

Selezionare un profilo di autoranging

6. Selezionare con i tasti [▼] o [▲] la voce di menu *[PROFIL]* e confermare con il tasto [OK]
7. Modificare la voce *[PROFIL]* con i tasti [▼] o [▲] e confermare con il tasto [OK]

   Vedere ⇨ *Capitolo 9.5 »Impostazione del sensore [MANUAL] nel menu [INPUT]« a pag. 78*.

Se con la voce [PROFIL] selezionata non si ottiene il risultato desiderato, provare con un altro profilo.

8. Premendo due volte il tasto [ESC] si torna all'indicazione continua

7.4 Compensazione termica e temperatura di riferimento

Per la corretta visualizzazione della conducibilità induttiva *[ConI]* e della resistenza *[RES]* è necessario impostare la compensazione termica e la temperatura di riferimento.

Per la visualizzazione di *[TDS]* e *[SAL]* i valori non impostabili vengono preimpostati dal regolatore.

Compensazione termica

Grandezza	Nome	Tipo di compensazione termica	Range	Temperatura di riferimento (°C)
Conducibilità specifica/resistenza elettrica	off	assente		
	lin	lineare, 0… 9,99%/K	-20 °C…150 °C	15 °C…30 °C impostabile
	nLF	non lineare per acque naturali (DIN EN 27888)	0 °C…35 °C	20 °C o 25 °C selezionabile
		funzione nLF avanzata	35 °C…120 °C	20 °C o 25 °C selezionabile
TDS	---	lineare	0 °C…40 °C	25 °C, fisso
SAL	---	non lineare secondo PSS-78	0 °C…35 °C	15 °C, fisso secondo PSS-78

La conducibilità induttiva misurata con la temperatura del liquido viene ricalcolata sulla base della temperatura di riferimento *[TREF]*.

> ***Modifica della temperatura di riferimento***
>
> *Se la temperatura di riferimento [TREF] viene modificata è necessario ricalibrare il coefficiente di temperatura [TCOEFF].*

Procedure di compensazione termica impostabili

- *[off]*
  - La compensazione termica è disattivata. La misurazione fa riferimento alla temperatura di riferimento impostata.
- *[lin]*
  - Compensazione termica lineare, vedere *Capitolo 10.5 »Correzione temperatura« a pag. 92*, nel campo di temperatura ammesso per i sensori. La temperatura di riferimento *[TREF]* può essere impostata su 15 °C... 30 °C.
- *[nLF]*
  - Compensazione termica non lineare secondo DIN EN 27888 per acque naturali, 0 °C... 35 °C. La temperatura di riferimento *[TREF]* può essere impostata su 20 °C/25 °C.

8 Schema operativo

8.1 Panoramica dell'apparecchio ed elementi di comando

- **Qualifica dell'utilizzatore:** personale esperto, vedi ↻ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

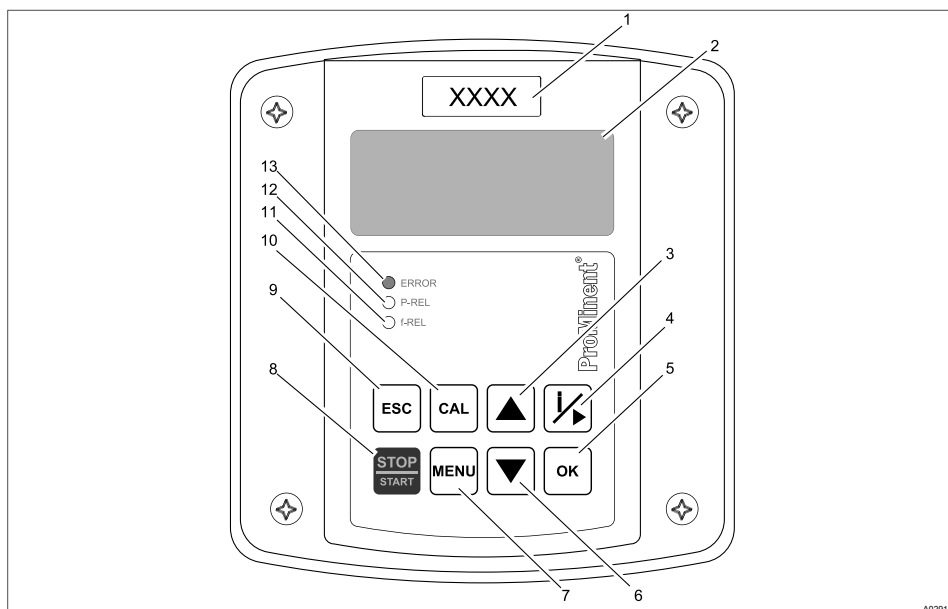



Fig. 18: Panoramica dell'apparecchio ed elementi di comando

Funzione	Descrizione
1. Rispettiva grandezza misurata	Incollare qui l'etichetta con la grandezza misurata
2. Display LCD	
3. Tasto SU	Per aumentare il valore numerico indicato e per spostarsi verso l'alto nel menu operativo
4. Tasto INFO/DESTRA	Apre il menu informativo o sposta il cursore di una posizione verso destra

Funzione	Descrizione
5. Tasto OK	Per acquisire, confermare o memorizzare il valore o lo stato visualizzati. Per tacitare un allarme
6. Tasto GIÙ	Per ridurre il valore numerico indicato e per spostarsi verso il basso nel menu operativo
7. Tasto MENU	Accesso al menu operativo del regolatore
8. Tasto STOP/START	Avvio e arresto della funzione di regolazione e dosaggio
9. Tasto ESC	Ritorno al livello precedente del menu operativo senza salvare né modificare i dati o i valori immessi. Cambio delle grandezze misurate nell'indicazione continua.
10. Tasto CAL	Accesso al menu di selezione per la calibrazione (costante di cella e coefficiente di temperatura) e navigazione all'interno del menu di calibrazione
11. LED f-REL	Indica lo stato di eccitazione del relè f
12. LED P-REL	Indica lo stato di eccitazione del relè P
13. LED ERROR	Indica lo stato di errore del regolatore. Contemporaneamente sul display LCD nell'indicazione continua viene visualizzato un messaggio di testo

8.2 Immissione di valori

Descrizione esemplificativa dell'immissione del valore nominale nel menu Control.

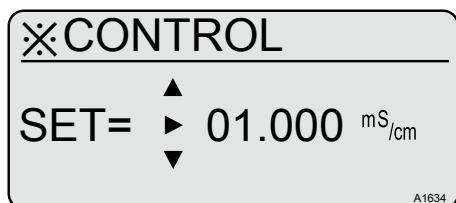



Fig. 19: Immissione di valori

1. Selezionare ogni cifra del valore da immettere con il tasto [i/▸].

È possibile selezionare e modificare anche l'unità del valore da immettere.

2. Per l'immissione dei valori si utilizzano i tasti [▲] e [▼]
3. [OK]: il valore immesso viene salvato nella memoria.
4. [ESC]: interruzione dell'immissione del valore senza salvare il valore impostato. Viene mantenuto il valore iniziale.

8.3 Regolazione del contrasto del display

Quando il regolatore DULCOMETER® Compact si trova nell' *»indicazione continua«*, è possibile regolare il contrasto del display LCD. Azionando il tasto ▲ si aumenta il contrasto del display LCD. Azionando il tasto ▼ si riduce il contrasto del display LCD. Ogni pressione dei tasti corrisponde ad un livello di contrasto. Per ogni livello di contrasto bisogna quindi premere una volta il tasto.

8.4 Indicazione continua

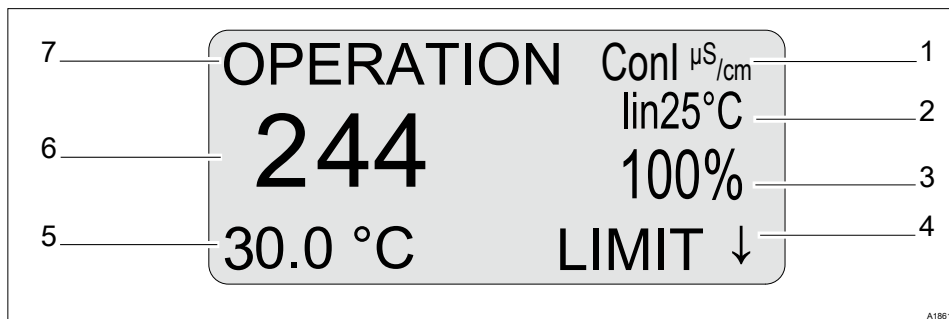



Fig. 20: Indicazione continua

1 Grandezza misurata (selezione con *[ESC]*): *[Conl]*, *[RES]*, *[TDS]* o *[SAL]*
2 Temperatura di riferimento e compensazione termica
3 Valore regolato
4 Eventuale testo di errore: ad es. *[Limit↓]* (direzione della violazione del limite, in questo caso ad es. mancato raggiungimento)
5 Temperatura (correzione)
6 Valore di misura (valore effettivo)
7 Stato operativo

Nell'ultima riga vengono sempre visualizzate la temperatura misurata corrente o una temperatura specificata manualmente. La visualizzazione della temperatura non può essere disattivata.

L'uso della temperatura (temperatura misurata o temperatura di riferimento) è necessario per il calcolo di tutte le grandezze misurate, pertanto nella seconda riga dell'indicazione continua viene visualizzata un'informazione relativa alla compensazione termica e alla temperatura di riferimento.

Il valore nominale può essere visualizzato nel menu Info.

Scelta della grandezza misurata

Nell'indicazione continua, con il tasto ESC è possibile scegliere la grandezza misurata del regolatore tra *[Conl]*, *[RES]*, *[TDS]* e *[SAL]*.

A seconda della grandezza misurata impostata, nel menu *[INPUT ➢ TCOMP]* e nel menu *[LIMIT]* le impostazioni delle variabili cambiano oppure le variabili vengono omesse del tutto.

8.5 Indicazione informativa

Nell'indicazione informativa vengono mostrati i principali parametri per ogni voce di menu del primo livello.

Per passare dall'indicazione continua all'indicazione informativa premere il tasto [i/▸]. Premendo di nuovo il tasto [i/▸] si apre l'indicazione informativa. Premendo il tasto [ESC] si apre di nuovo l'indicazione continua.

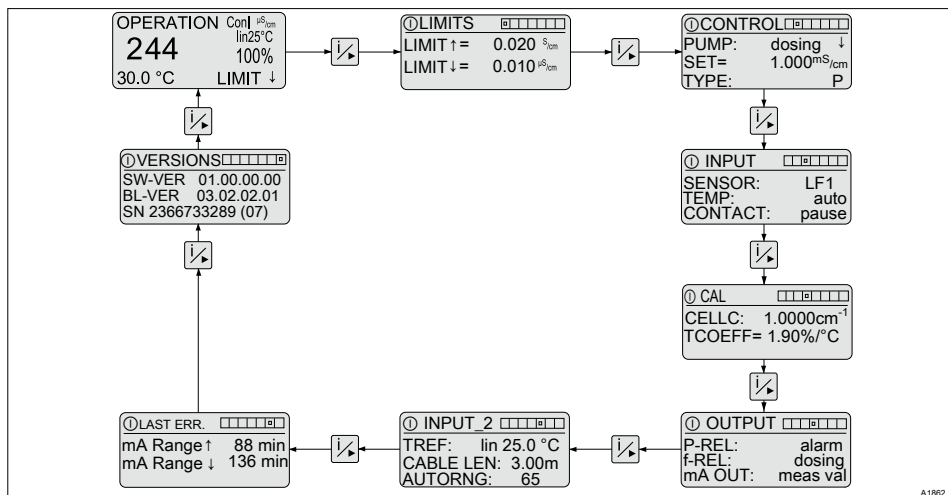



Fig. 21: Indicazione informativa

Con il tasto [OK] si può passare direttamente dall'indicazione informativa attuale al menu di selezione di questa stessa indicazione informativa.

Con il tasto [ESC] si può tornare direttamente all'indicazione informativa.

8.6 Password

È possibile limitare l'accesso ai menu di regolazione con una password. Alla consegna del regolatore la password è *»5000«*. Con la password predefinita *»5000«*, il regolatore è impostato in modo tale da poter accedere senza limiti a tutti i menu.

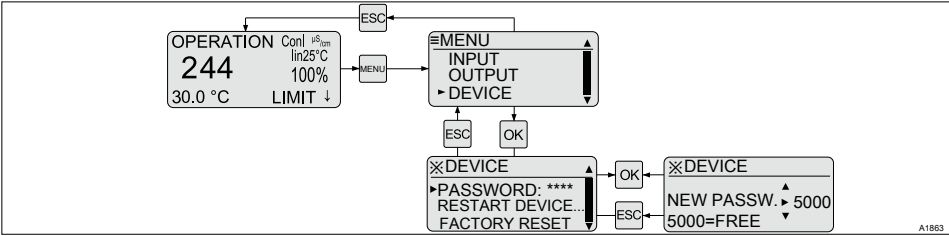



Fig. 22: Impostazione della password

Password	Valori possibili			
Impostazione di fabbrica	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
5000	1	0000	9999	5000 = *[FREE]*

9 Menu operativi

- **Qualifica dell'utilizzatore:** personale esperto, vedere ↯ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

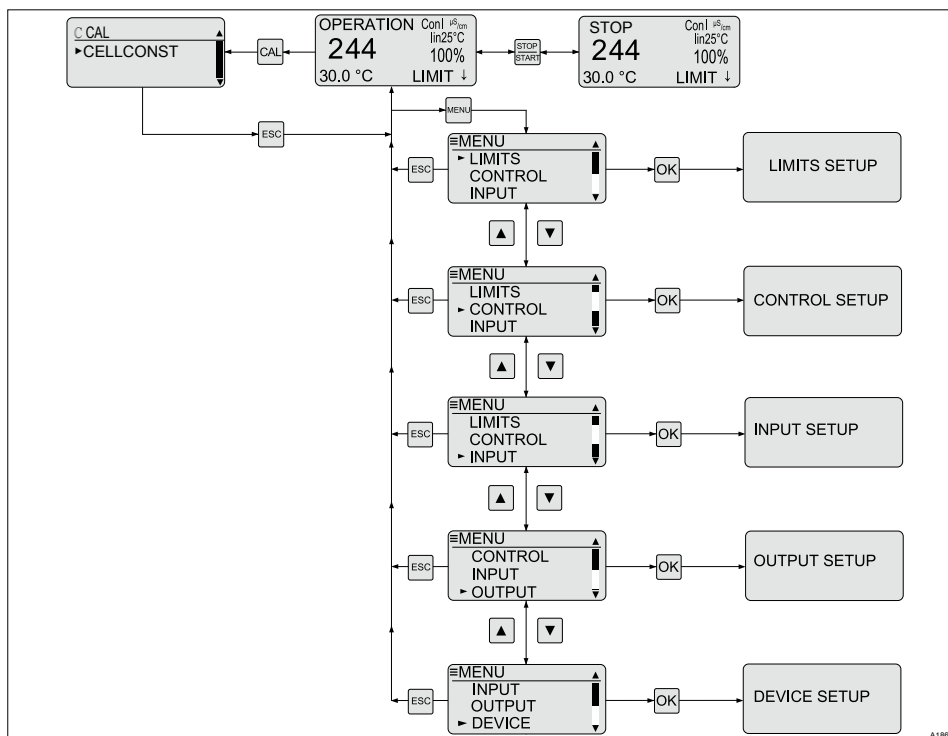



Fig. 23: Panoramica dei menu del primo livello

9.1 Calibrazione *[CAL]* del sensore di conducibilità

A seconda del tipo di sensore sono disponibili le seguenti funzioni di calibrazione:

- Calibrazione della costante di cella
- Calibrazione del coefficiente di temperatura
- Calibrazione del punto zero

Funzionamento perfetto dei sensori

– *Una misurazione e un dosaggio corretti sono possibili soltanto in caso di perfetto funzionamento dei sensori*

– *Attenersi al manuale di istruzioni del sensore*

Calibrazione errata

Se il risultato della calibrazione supera i limiti di tolleranza preimpostati, comparirà la segnalazione di errore »ERR«. In questo caso la calibrazione corrente non viene acquisita.

Controllare i requisiti per la calibrazione ed eliminare l'errore. Ripetere quindi la calibrazione.

In caso di più calibrazioni successive errate osservare le istruzioni contenute nel manuale di istruzioni del sensore.

Durante la calibrazione il regolatore imposta le uscite di controllo su *»0«*. Eccezione: se sono stati impostati un carico base o un valore regolato manuale, questi rimangono attivi. L'uscita del segnale normalizzato mA viene congelata.

Se la calibrazione dà esito positivo, vengono riavviati tutti gli esami degli errori che si riferiscono al valore di misura. Se la calibrazione viene completata correttamente, il regolatore salva i dati calcolati per la costante di cella e il coefficiente di temperatura.

La calibrazione del sensore di conducibilità può essere effettuata con 3 diversi metodi. In ognuno di questi viene eseguito un adattamento diretto o indiretto della costante di cella:

- Calibrazione rispetto a una soluzione di riferimento
- Calibrazione rispetto a una misurazione di riferimento (ad es. dispositivo di misurazione manuale)
- Calibrazione tramite immissione di una costante di cella già nota o calcolata

9.1.1 Calibrazione della costante di cella

Fig. 24: Calibrazione della costante di cella

Calibrazione rispetto a una soluzione di calibrazione

1. Premere il tasto CAL, spostare il cursore con i tasti ▲ o ▼ su *[CELLCONST]* e confermare con il tasto OK.
2. Impostare il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione.

Il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione è indicato sul contenitore della soluzione di calibrazione.

Confermare con il tasto OK.

3. Immergere ora il sensore nella soluzione di calibrazione e muoverlo leggermente.
4. Attendere che il valore della conducibilità o della temperatura misurato si stabilizzi.

   Premere il tasto CAL.

   ⇨ Il valore di conducibilità misurato viene visualizzato.
5. A questo punto è necessario impostare il valore di conducibilità misurato con i tasti i/▸, ▲ o ▼ in modo tale che coincida con il valore di conducibilità indicato sulla soluzione di calibrazione.

   ⇨ Se la calibrazione viene completata correttamente, il regolatore salva i valori calcolati per la costante di cella e gli esami degli errori relativi al valore di misura vengono riavviati. Il range di regolazione numerico della costante di cella è illimitato.
6. Per tornare all'indicazione continua premere due volte il tasto ESC.

Calibrazione rispetto a una misurazione di riferimento (ad es. dispositivo di misurazione manuale)

> ***Coefficiente di temperatura della soluzione campione***
>
> *Il coefficiente di temperatura della soluzione campione deve essere noto.*

1. Premere il tasto CAL, lasciare il sensore nell'applicazione in cui è montato.
2. Spostare il cursore con i tasti ▲ o ▼ su *[CELLCONST]* e confermare con il tasto OK.
3. Impostare il coefficiente di temperatura della soluzione campione.

   Confermare con il tasto OK.
4. Premere il tasto CAL.
   - ⇨ Il valore di conducibilità misurato viene visualizzato.
5. A questo punto è necessario impostare il valore di conducibilità visualizzato con i tasti i/▸, ▲ o ▼ in modo tale che coincida con il valore di riferimento misurato.
   - ⇨ Se la calibrazione viene completata correttamente, il regolatore salva i valori calcolati per la costante di cella e gli esami degli errori relativi al valore di misura vengono riavviati. Il range di regolazione numerico della costante di cella è illimitato.
6. Per tornare all'indicazione continua premere due volte il tasto ESC.

Calibrazione tramite l'immissione di una costante di cella nota

1. Premere il tasto MENU e spostare il cursore con i tasti ▲ o ▼ su *[INPUT]*.

   Confermare con il tasto OK.
2. Spostare il cursore con i tasti ▲ o ▼ su *[CELLC]*.

   Confermare con il tasto OK.
3. Modificare ora la costante di cella già nota o precedentemente calcolata con i tasti i/▸, ▲ o ▼.

   Confermare con il tasto OK.
4. Per tornare all'indicazione continua premere due volte il tasto ESC.

Stato del sensore

Indicazione	Significato	Stato
[OK]	Corretto	Costante di cella = 0,005…99,9
[WRN]	Avvertimento	Nessuno
[ERR]	Errori	Costante di cella < 0,005 o costante di cella > 100

9.1.2 Calibrazione del coefficiente di temperatura

Sensori di conducibilità con elemento termosensibile

Il coefficiente di temperatura può essere calibrato soltanto in caso di sensori di conducibilità con elemento termosensibile, in quanto senza una misurazione della temperatura non è possibile calcolare il coefficiente di temperatura.

Modifica della temperatura

Si consiglia di modificare la temperatura di massimo 0,5 °C al minuto; ciò significa che per modificare la temperatura ad es. di 10 °C sarà necessario attendere 20 minuti prima della calibrazione.

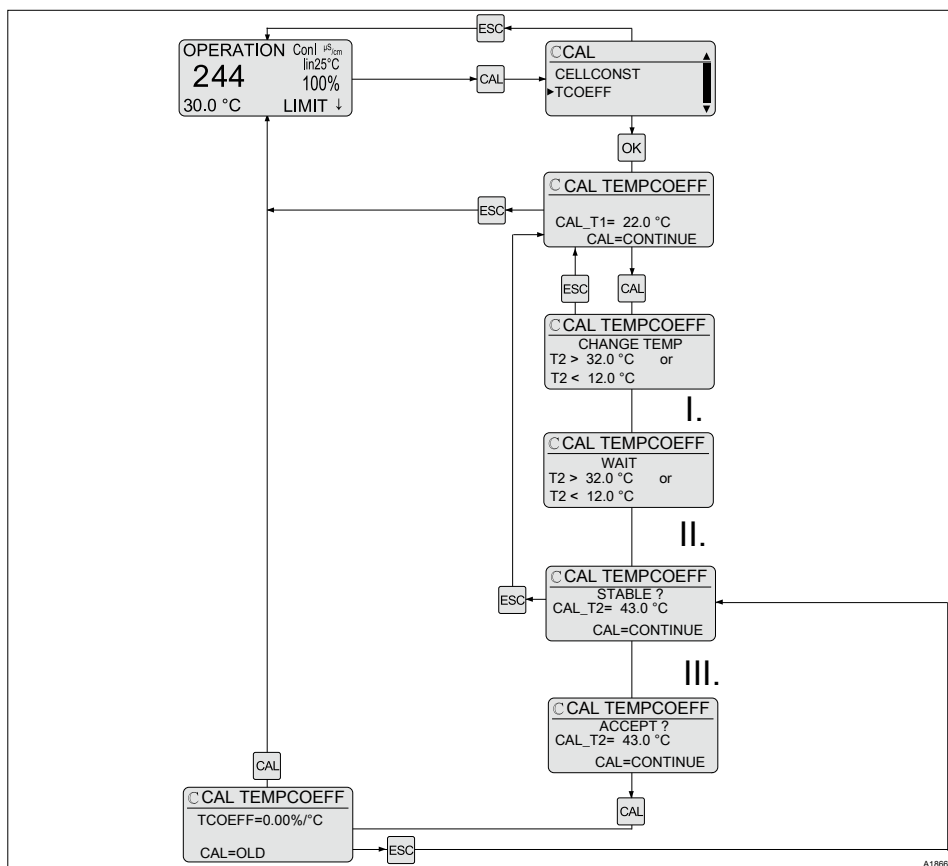



Fig. 25: Calibrazione del coefficiente di temperatura

I. Se la modifica della temperatura è maggiore di 2 °C, viene visualizzato il testo *[WAIT]*

II. Se la temperatura rientra nel range indicato, viene visualizzato il testo *[STABLE ?]*

III. Quando viene raggiunta una temperatura definitiva stabile, viene visualizzato il testo *[ACCEPT ?]*. A questo punto la calibrazione può essere terminata manualmente.

1. Calibrare con la prima temperatura di calibrazione tenendo presente che dovrà essere prossima alla temperatura di riferimento scelta.
2. Premendo il tasto *[CAL]*, viene acquisito il primo punto di calibrazione. Contemporaneamente vengono indicati i campi di temperatura per il secondo valore di temperatura.
3. Nota: *[CHANGE TEMP]*, immergere ora il sensore nello stesso liquido con la seconda temperatura di calibrazione (differenza di temperatura almeno ±10 °C)
4. Se la temperatura misurata è cambiata di oltre 2 °C, viene visualizzato il testo *[WAIT]*.
5. Se la temperatura è cambiata di oltre 10 °C, viene visualizzato il testo *[STABLE ?]*; da questo momento sarà possibile terminare la calibrazione quando il valore di temperatura visualizzato non cambia più (oscillazione < 0,3% del valore visualizzato). Premere il tasto *[CAL]*.
6. Quando viene raggiunta la temperatura massima/minima, viene visualizzato il testo *[ACCEPT ?]*

   ⇨ A questo punto è possibile terminare la calibrazione. Premere il tasto *[CAL]*.

A seconda del tipo di sensore questa procedura può richiedere 10- 20 minuti.

7. Acquisire il coefficiente di temperatura con *[CAL]* o cancellarlo con *[ESC]*

Stato del sensore

Indicazione	Significato	Stato
[OK]	Corretto	*[ΔTkal]* > 20 °C
[WRN]	Avvertimento	*[ΔTkal]* = 10 °C…20 °C
[ERR]	Errori	*[ΔTkal]* < 10 °C
[ΔTkal] = differenza di temperatura dei fluidi di calibrazione		

9.1.3 Calibrazione del punto zero

Tenere il sensore asciutto e lontano da campi elettromagnetici

Se si deve calibrare il punto zero del sensore, è assolutamente necessario smontare, sciacquare e asciugare il sensore prima della calibrazione. Il sensore non deve essere esposto a campi elettromagnetici, poiché potrebbero alterare la calibrazione. Tenere lontano i dispositivi che emettono radiazioni, quali telefoni cellulari, router W-LAN, fonti di alta tensione, trasformatori, ecc.

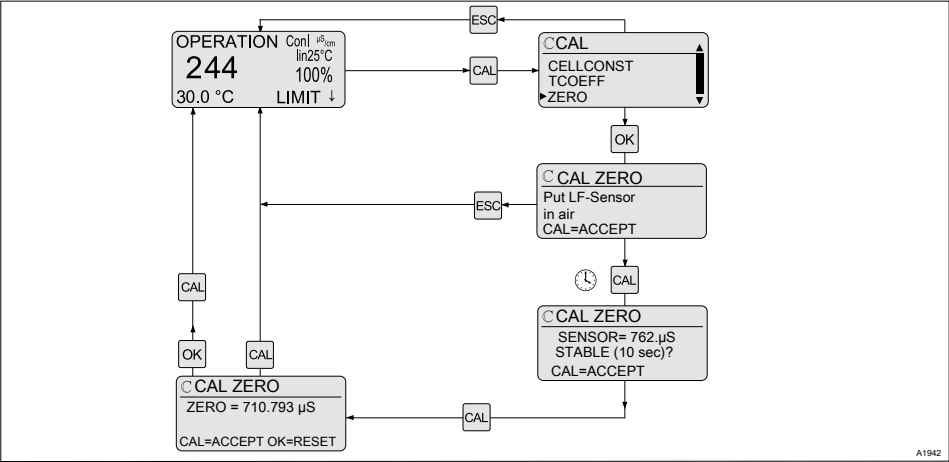



Fig. 26: Calibrazione del punto zero/Il valore di default [CAL] [ZERO] corrisponde al valore di default del sensore selezionato.

Limiti della calibrazione del punto zero

Sensore	Valore
ICT1	65 uS
ICT2	4 uS
CLS52	4 uS
Manuale	50 uS

Calibrazione del punto zero

1. Premere il tasto CAL, estrarre il sensore dall'applicazione in cui è montato.
2. Sciacquare il sensore con acqua pulita e asciugarlo.
3. Spostare il cursore con i tasti ▲ o ▼ su *[ZERO]* e confermare con il tasto OK.
4. Tenere il sensore sospeso

   Premere il tasto CAL.
5. Attendere lo svolgimento del processo *[WAIT...]*

   ⇨ *[STABLE (10 sec) ?]* = Il valore deve essere visualizzato continuativamente per più di 10 secondi. (oscillazione < 0,5% del valore visualizzato).
6. Premere il tasto CAL.
7. Premere il tasto CAL o

   Premere il tasto OK e poi, se si desidera utilizzare il valore di default *[ZERO]*, premere il tasto CAL

   ⇨ Il nuovo valore del punto zero viene acquisito in memoria e il regolatore mostra nuovamente l'indicazione continua.

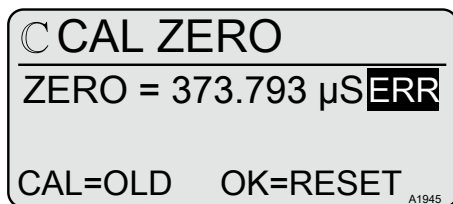



Fig. 27: Indicazione di calibrazione errata

8. In caso di calibrazione errata, premere il tasto CAL per mantenere il vecchio valore di calibrazione o premere il tasto OK per utilizzare l'impostazione di fabbrica.

9.2 Impostazione dei limiti *[LIMITS]*

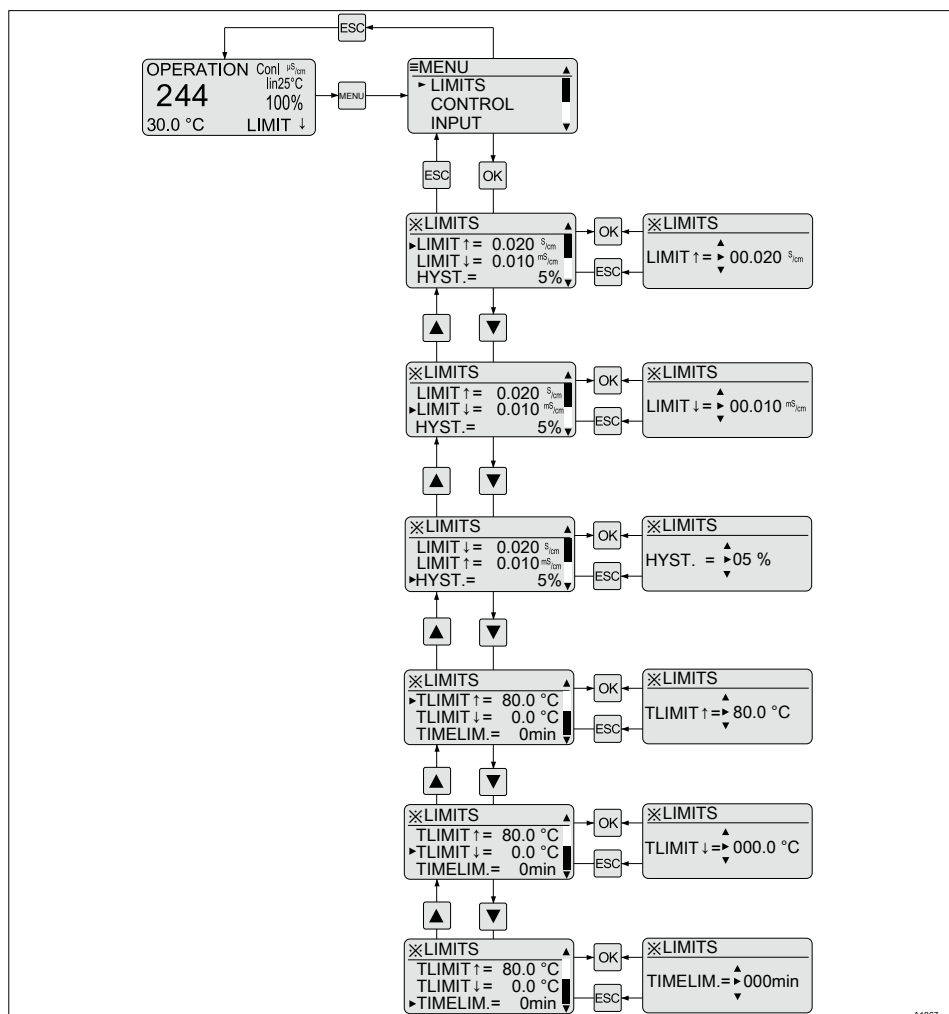



Fig. 28: Impostazione dei limiti [LIMITS]

Impostazione		Valori possibili			
Indicazione	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[LIMIT ↑]	0.02 S/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	limite superiore
[LIMIT ↓]	0.01mS/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	limite inferiore
[HYST.]	5%	1%	1%	20%	Isteresi dei limiti
[TLIMIT ↑] °C	30,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	150,0 °C	Limite superiore correzione °C
[TLIMIT ↓] °C	10,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	150,0 °C	Limite inferiore correzione °C
[TLIMIT ↑] °F	86,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	302,0 °F	Limite superiore correzione °F
[TLIMIT ↓] °F	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	302,0 °F	Limite inferiore correzione °F
[TIMELIM.]	0 min = OFF	1 min	0	999	Tempo di controllo dopo il verificarsi di una violazione del limite

Se nell'indicazione continua è impostato *[TDS]* o *[SAL]*, nel menu *[LIMIT]* i valori impostati per *[TLIMIT↑]* e *[TLIMIT↓]* vengono nascosti:

- *[TLIMIT↓]* può essere modificato se l'indicazione continua è impostata su *[Cond_l]* o *[RES]*.
- *[TLIMIT↑]* viene impostato in modo fisso su 40 °C (per TDS) o 35 °C (per SAL). Se il valore impostato in *[Cond_l]* per *[TLIMIT↑]* è minore di questo valore, l'impostazione resta invariata.

Isteresi: l'isteresi viene indicata in % in quanto l'ampiezza del range di misura non rende possibile un'indicazione assoluta. L'indicazione si riferisce ai valori specificati in *[LIMIT↑]* e *[LIMIT↓]*.

Isteresi = *[HYST.]*

Se un limite non viene raggiunto, il criterio del limite viene reimpostato quando il valore di misura ha raggiunto il valore del limite più l'isteresi.

Se un limite viene superato, il criterio del limite viene reimpostato quando il valore di misura ha raggiunto il valore del limite meno l'isteresi.

Se il criterio del limite non sussiste più alla scadenza del *[TIMELIM]*, la regolazione viene riattivata automaticamente.

9.3 Impostazione della regolazione *[CONTROL]*

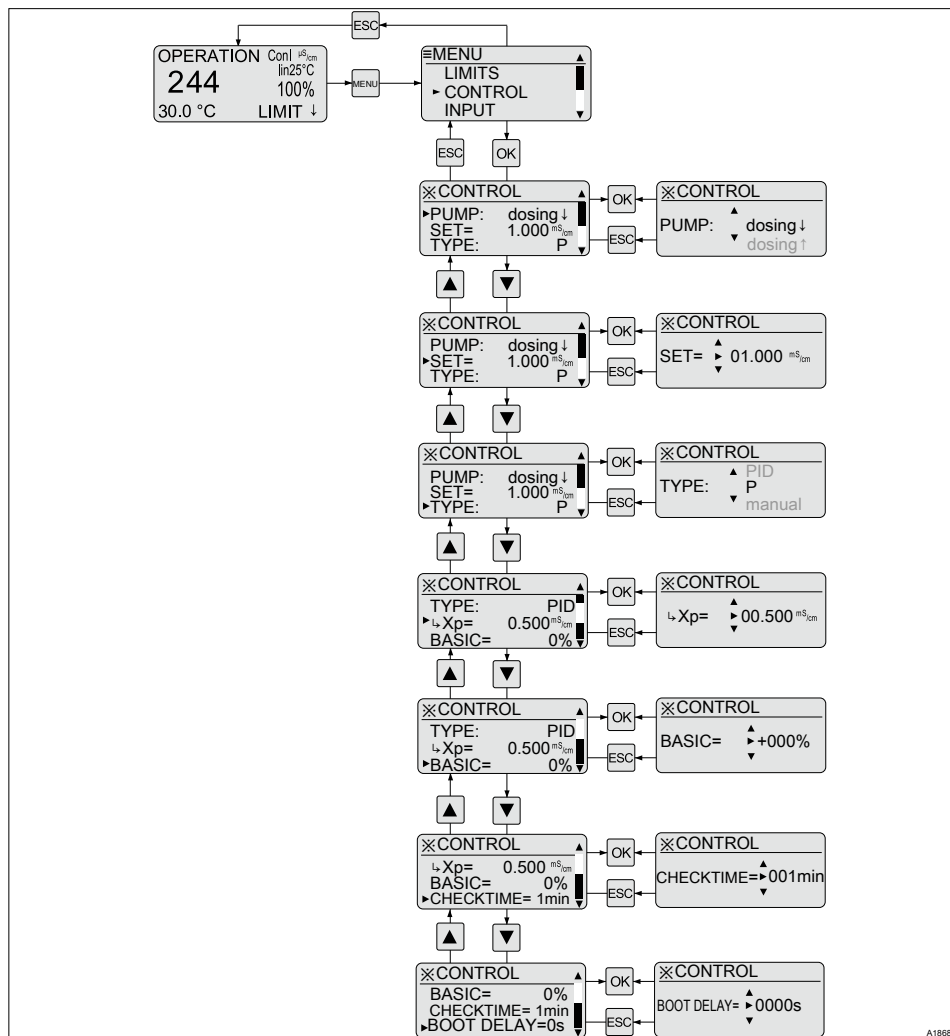



Fig. 29: Impostazione della regolazione [CONTROL]

Impostazione		Valori possibili			
	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[PUMP]	*[dosing ↑]*	*[dosing ↓]* *[dosing ↑]*			Direzione della regolazione unidirezionale [2]
[SET]	1,0 mS/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	
[TYPE]	P	P Manuale PID			Tipo di regolatore
[↳Xp]	0,5 mS/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	Fattore P nella variabile di controllo
[↳Ti]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Tempo di integrazione della regolazione PID (0 secondi = nessun fattore I)
[↳Td]	0 s	1 s	0 s	2500 s	Tempo di derivazione della regolazione PID (0 secondi = nessun fattore D)
[BASIC] [1]	0%	1%	-100%	100%	carico base
[↳MANUAL] [1]	0%	1%	-100%	100%	Valore impostato manuale

Impostazione		Valori possibili			
	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[CHECK-TIME]	0 min	1 min	0 min	999 min	Tempo di controllo della regolazione 0 minuti = off
[BOOT DELAY]	30 s	1 s	0 s	9999 s	Tempo di ritardo della regolazione dopo l'avvio della stazione di misura. In questo lasso di tempo dopo l'accensione, il dispositivo effettua solo le misurazioni, non la regolazione.

1 = con regolazione unidirezionale in direzione ascendente: 0...+100% (impostazione con *[PUMP]*: *[dosing↑]*), in direzione ascendente: -100... 0% (impostazione con *[PUMP]*: *[dosing↓]*).

2 = Quando si cambia la direzione di dosaggio, tutti gli apparati di regolazione del regolatore vengono reimpostati sull'impostazione di fabbrica della direzione di dosaggio selezionata.

9.4 Impostazione degli ingressi *[INPUT]*

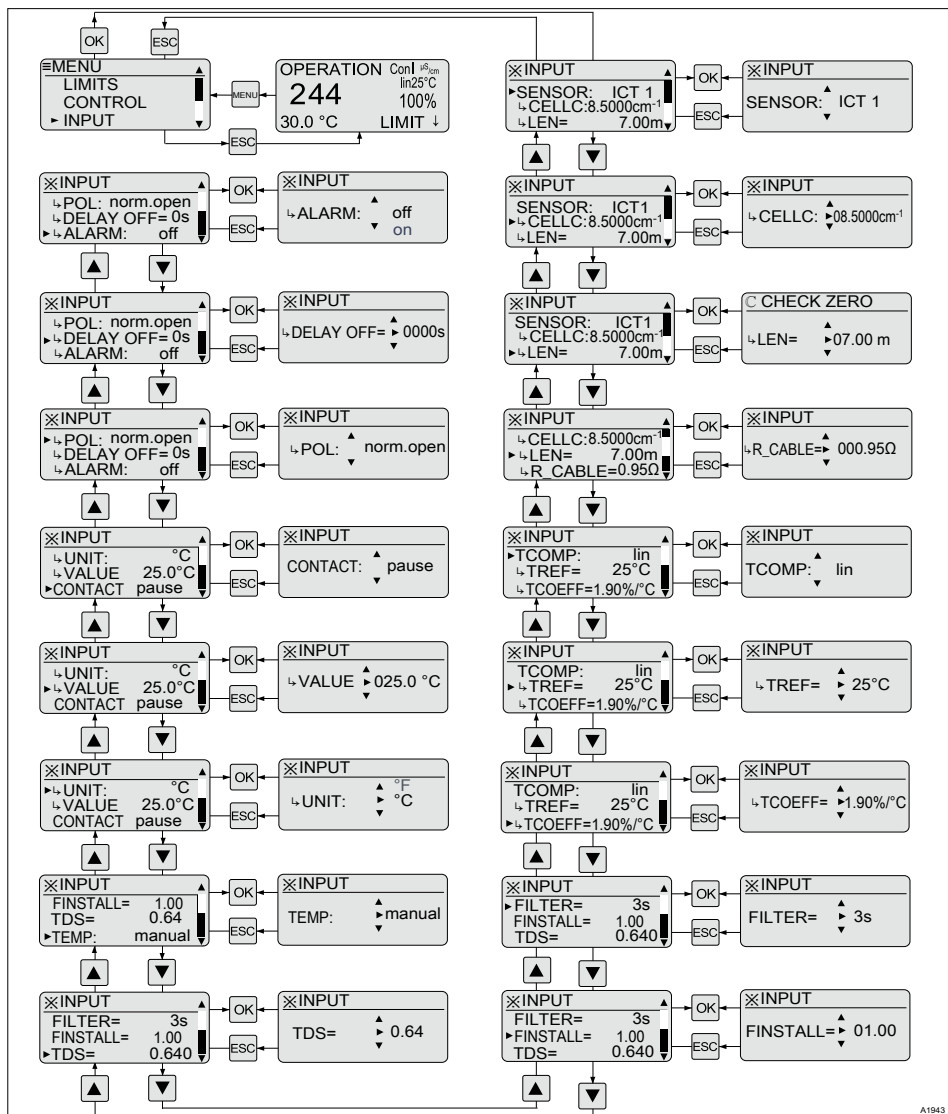



Fig. 30: Impostazione degli ingressi [INPUT]

Impostazione		Valori possibili			
Indicazione	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[SENSOR]	ICT 1				Tipo di sensore
[↳ CELLC]	8,5 cm^{-1}	0,001	0,006 cm^{-1}	15 cm^{-1}	Costante di cella
[↳ LEN]	7 m	0,01	0 m	200 m	Lunghezza del cavo
[↳ R_CABLE]	0,95 Ω	0,01	0 Ω	100 Ω	Resistenza del cavo
[TCOMP]	*[off]*				Compensazione termica off
	[lin]				Compensazione termica lineare
	[nLF]				Compensazione termica non lineare (secondo DIN EN 27888)
[↳TREF]	25 °C	1	15 °C	30 °C	Temperatura di riferimento
[TCOEFF]	1,9 %/°C	0,1	0 %/°C	9,99 %/°C	Coefficiente di temperatura
[FILTER]	3 s	1	3 s	30 s	Filtraggio del valore di misura in secondi[1]
[FINSTALL]	1.0	1	0	10.00	Fattore di installazione
[TDS]	0,64	0,001	0,004	1,000	Fattore di conversione TDS
[TEMP]	*[auto]*	*[manual]*			Origine della correzione (Pt100(0), manuale)
		[auto]			
[↳ UNIT]	°C	°C °F			Unità di misura della correzione

Impostazione		Valori possibili			
Indica-zione	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[↳ VALUE]	25.0 °C	0,1	0,0 °C	150,0 °C	Correzione manuale °C
[↳ VALUE]	77.0 °F	0.1	32.0 °F	302.0 °F	Correzione manuale °F
[CONTACT]	*[pause]*	*[pause]*			Configurazione dell'ingresso di contatto digitale
		[hold]			
[↳ POL]	*[norm.open]*	*[norm.open]*			Polarità dell'ingresso di contatto
		[norm.closed]			
[↳ DELAY OFF]	0 s	1	0 s	3600 s	Ritardo di disinserimento dell'ingresso contatto
[↳ ALARM]	*[off]*	*[on]*			Allarme in caso di evento *[HOLD]* o *[PAUSE]*
		[off]			

1) *[FILTER]*: il valore preimpostato di 3 secondi è adatto nella maggior parte dei casi. Il valore preimpostato di 3 secondi va incrementato soltanto se i valori visualizzati non sono stabili; così facendo aumenterà anche la durata di regolazione del valore visualizzato.

Sensore

Scelta del sensore collegato

Se si cambia il sensore collegato, tutte le impostazioni relative al sensore vengono riportate sui loro valori di [DEFAULT].

Sensore di temperatura

- *[auto]: per sensori di conducibilità con sensore di temperatura integrato*
- *[Manual], 25 °C: per sensori di conducibilità senza sensore di temperatura integrato*

La conducibilità elettrolitica del liquido dipende principalmente dalla concentrazione ionica. Tuttavia, durante la misurazione, bisogna tenere conto delle caratteristiche geometriche dell'ambiente del sensore e della geometria del sensore stesso.

La geometria del sensore è descritta in modo esaustivo dalla costante di cella *[CC]*.

Le caratteristiche geometriche dell'ambiente del sensore vengono descritte dal fattore di installazione *[FINSTALL]*. Il fattore di installazione *[FINSTALL]* può essere trascurato in caso di distanza sufficiente della testa del sensore dalla parete (*[a]* > 30 mm). In caso di distanza inferiore, il fattore di installazione è maggiore di 1, in presenza di tubi isolanti elettrici (1), o minore di 1, in presenza di tubi conduttori elettrici (2).

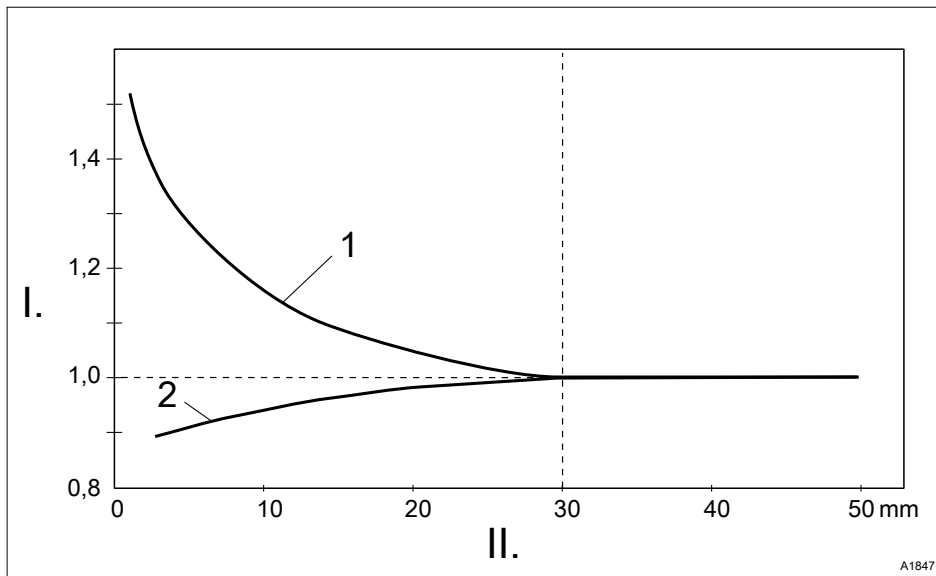



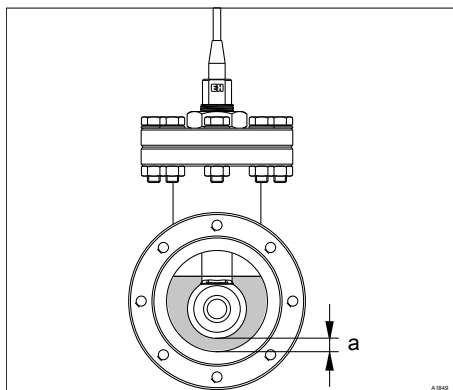
Fig. 31: Dipendenza del fattore di installazione dalla distanza dalla parete

I. Fattore di installazione *[FINSTALL]*
II. Distanza dalla parete *[a]*

Il fattore di installazione *[FINSTALL]* in relazione alla distanza dalla parete *[a]* (per tubi isolanti elettrici (1) e per tubi conduttori elettrici (2))

Fig. 32: Distanza dalla parete [a]

9.5 Impostazione del sensore *[MANUAL]* nel menu *[INPUT]*

Fig. 33: Impostazione del sensore [MANUAL] nel menu [INPUT]

Impostazione di un sensore nella procedura *[MANUAL]*

Impostazione		Valori possibili			
Indicazione	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[SENSOR]	*[MANUAL]*				Tipo di sensore
[↳ MIN]	100.000µS /cm				Per le impostazioni del limite durante la sostituzione del sensore.
[↳ MAX]	2.00 S/cm				Per le impostazioni del limite durante la sostituzione del sensore.
[↳ CELLC]	1.0000 cm^{-1}		0,0006 cm^{-1}	99,9999 cm^{-1}	La costante di cella viene determinata tramite calibrazione.
[TMAX]	120.0 °C				Non utilizzata
[↳MATCH_CC]	100.0		0,1	999,9	
[PROFIL]	2.5 kHz		1.0 kHz	5.0 kHz	La frequenza operativa del sensore di conducibilità induttiva

Il presupposto per l'impostazione di un sensore nella procedura *[MANUAL]* è la conoscenza del valore della costante di cella *[CC]* e della frequenza operativa del sensore. Attenersi alla scheda tecnica del sensore. Se non si è a conoscenza di tali valori, contattare il produttore del sensore.

1. Nel menu *[INPUT]*, impostare 100.0 nel parametro *[MATCH_CC]*.
2. Nel menu *[INPUT]*, impostare la frequenza di azionamento del proprio sensore nel parametro *[PROFIL]*.

   Se non si è a conoscenza della frequenza di azionamento del sensore, impostare un valore di default di 2,5 kHz.

   ⇨ Quindi calibrare il sensore.

Calibrare con una soluzione di calibrazione che corrisponda circa alla conducibilità della propria applicazione.

3. Selezionare il menu di calibrazione e scegliere *[CELLCONST]*
4. Premere il tasto [CAL], spostare il cursore con i tasti [▲] o [▼] su *[INPUT]* e confermare con il tasto [OK].
5. Impostare il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione.

Il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione è indicato sul contenitore della soluzione di calibrazione.

Confermare con il tasto [OK].

6. Immergere ora il sensore nella soluzione di calibrazione e muoverlo leggermente.
7. Attendere che il valore della conducibilità o della temperatura misurato si stabilizzi.

   Premere il tasto [CAL].

   ⇨ Il valore di conducibilità misurato viene visualizzato.

8. A questo punto è necessario impostare il valore di conducibilità misurato con i tasti [⁄▸], [▲] o [▼] in modo tale che coincida con il valore di conducibilità indicato sulla soluzione di calibrazione.

   ⇨ Questa prima calibrazione in una soluzione di calibrazione nota fornisce una costante di cella *[CC]$_{[Test1]}$*. L'impostazione era: *[MATCH_CC]$_{[Test1]}$* 100.0

Calcolo del valore valido

9. Calcolare il valore valido per *[MATCH_CC]* con la seguente formula:

   [MATCH_CC] = *[MATCH_CC]$_{[Test1]}$* * *[CC]$_{[Test1]}$* / *[CC]*$_{\text{Indicazione del produttore}}$

10. Nel menu *[INPUT]*, impostare il valore calcolato per *[MATCH_CC]*.

Calibrare di nuovo con una soluzione di calibrazione che corrisponda circa alla conducibilità della propria applicazione.

11. Selezionare il menu di calibrazione e scegliere *[CELLCONST]*
12. Premere il tasto [CAL], spostare il cursore con i tasti [▲] o [▼] su *[INPUT]* e confermare con il tasto [OK].
13. Impostare il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione.

Il coefficiente di temperatura della soluzione di calibrazione è indicato sul contenitore della soluzione di calibrazione.

Confermare con il tasto [OK].

14. Immergere ora il sensore nella soluzione di calibrazione e muoverlo leggermente.
15. Attendere che il valore della conducibilità o della temperatura misurato si stabilizzi.

    Premere il tasto [CAL].

    ⇨ Il valore di conducibilità misurato viene visualizzato.
16. A questo punto è necessario impostare il valore di conducibilità misurato con i tasti [i/▸], [▲] o [▼] in modo tale che coincida con il valore di conducibilità indicato sulla soluzione di calibrazione.

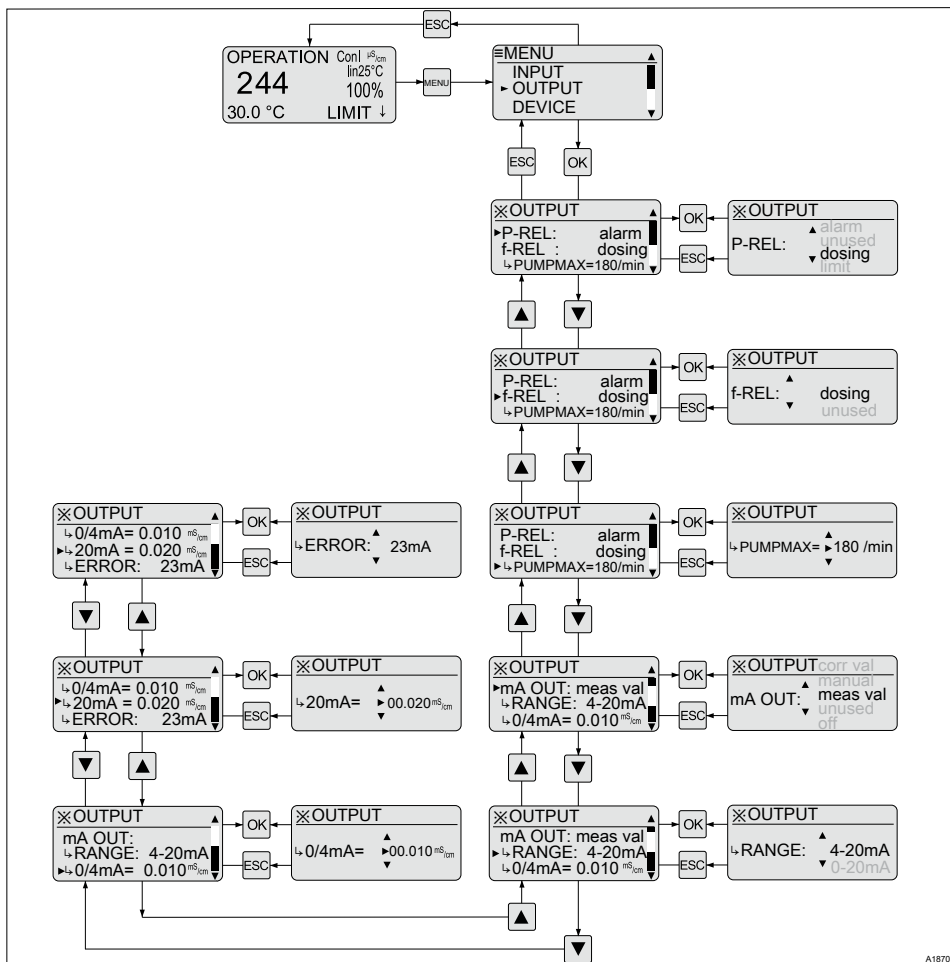
    ⇨ La costante di cella *[CC]* è adesso determinata correttamente e salvata nella memoria del regolatore.

9.6 Impostazione delle uscite *[OUTPUT]*

Fig. 34: Impostazione delle uscite [OUTPUT]

Imposta-zione		Valori possibili			
	Valore ini-ziale	Incremento	Valore infe-riore	Valore superiore	Note
[P-REL] (relè di potenza)	*[alarm]*	*[alarm]*			Relè allarme
		[unused]			OFF
		[dosing]			Relè PWM (*P*ulse *W*idth *M*odulation)
		[limit]			Relè limite
[↳PERIOD]	60 s	1 s	30 s	6000 s	Tempo di ciclo dell'aziona-mento PWM (P-REL = dosing)
[↳MIN ON] [1]	10 s	1 s	5 s	*[PERIOD/4]* o 999	Durata di accensione minima con azionamento PWM (P-REL = dosing)
[↳DELAY ON]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Ritardo di inse-rimento del relè limite (P-REL = limit)
[↳DELAY OFF]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Ritardo di disinserimento del relè limite (P-REL = limit)
[f-REL]	*[dosing]*	*[dosing]*			Attivazione del relè di bassa potenza (relè di frequenza)

Impostazione		Valori possibili			
	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
		[unused]			
[↳PUMPMAX]	180 giri/min	1	1 giri/min	500 giri/min	Frequenza corsa massima del relè di bassa potenza (relè di frequenza)
[mA OUT] (grandezza emessa dell'uscita del segnale normalizzato mA)	*[meas val]*	*[off]*			*[off]* = spento
		[meas val]			*[meas val]* = grandezza misurata (conducibilità)
		[corr val]			*[corr val]* = correzione
		[dosing]			*[dosing]* = valore impostato
		[manual]			*[manual]* = manuale
[↳RANGE]	4-20 mA	0-20 mA			Range di valori dell'uscita del segnale normalizzato mA
		4-20 mA			
[↳0/4 mA]	0.01 mS/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	
[↳20 mA]	0.02 S/cm	0.001	0,000 uS/cm	2.000 S/cm	
[↳0/4 mA]	0,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	150,0 °C	Valore di temperatura assegnato 0/4 mA

Imposta-zione		Valori possibili			
	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[↳20 mA]	100,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	150,0 °C	Valore di temperatura assegnato 20 mA
[↳0/4 mA]	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	302,0 °F	Valore di temperatura assegnato 0/4 mA
[↳20 mA]	212,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	302,0 °F	Valore di temperatura assegnato 20 mA
[↳20 mA][2]	100%	1%	10%/-10%	100%/ -100%	Valore impostato assegnato 20 mA (0/4 mA è impostato in modo fisso come 0%)
[↳VALUE]	4,00 mA	0,01 mA	0,00 mA	25,00 mA	Valore manuale dell'uscita di corrente
[↳ERROR]	off	23 mA			Valore dell'uscita di corrente con errore 23 mA
		0/3,6 mA			Valore dell'uscita di corrente con errore 0/3,6 mA
		off			*[off]* = non viene emessa corrente di guasto

1 = il valore massimo del parametro è di *[PERIOD/4]* o 999, a seconda di quale sia il valore minore

2 = i limiti sono di -10% e -100% o di +10% e +100% a seconda della direzione di dosaggio

9.7 Impostazione di *[DEVICE]*

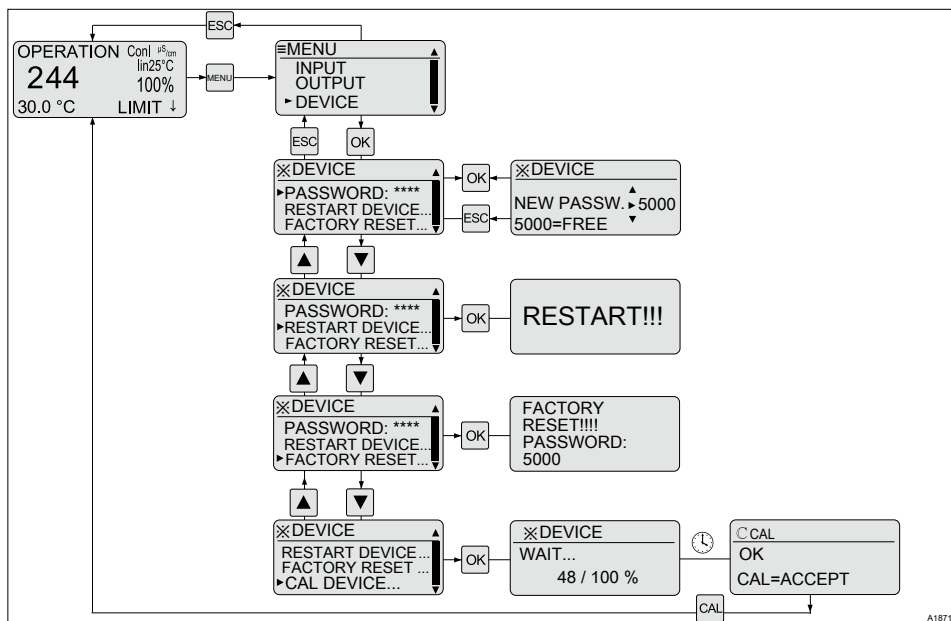



Fig. 35: Impostazione di [DEVICE]

Imposta-zione		Valori possibili			
	Valore iniziale	Incremento	Valore inferiore	Valore superiore	Note
[PASSWORD]	5000	1	0000	9999	5000 = nessuna protezione con password
[RESTART DEVICE]					Il regolatore viene riavviato
[FACTORY RESET...]	*[no]*	*[yes]* *[no]*	*[yes]* = *[FACTORY RESET!]*	*[no]* = nessun *[FACTORY RESET!]*	Tutti i parametri del regolatore vengono reimpostati sull'impostazione di fabbrica.
[CAL DEVICE...]	Con questa funzione, la catena di misurazioni viene compensata nel regolatore. Se in questo campo dopo l'esecuzione di *[CAL DEVICE...]* viene mostrata la segnalazione di errore *[ERR]*, significa che la scheda è danneggiata ed è necessaria la riparazione del regolatore.				

10 Parametri di regolazione e funzioni

- **Qualifica dell'utilizzatore:** utilizzatore addestrato, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

10.1 Stati di funzionamento del regolatore DULCOMETER® Compact

Gli stati di funzionamento del regolatore DULCOMETER® Compact hanno la seguente priorità:

- 1. *»STOP«*
- 2. *»PAUSE/HOLD«*
- 3. *»CAL«* (calibrazione)
- 4. *»OPERATION«* (funzionamento normale)

Particolarità di "CAL" (calibrazione)

- La regolazione passa al carico base, le uscite di misurazione mA vengono congelate
- I nuovi errori vengono rilevati ma non hanno effetto sul relè allarme e sull'uscita mA
- Viene annullato il rilevamento degli errori relativi alle grandezze misurate durante *»CAL«* (calibrazione) (ad es. LIMIT↑)

Particolarità di "PAUSE"

- La regolazione passa al valore regolato 0%. Il fattore I viene memorizzato.
- I nuovi errori vengono rilevati ma non hanno effetto sul relè allarme e sull'uscita mA
- Eccezione costituita dal relè allarme in *»PAUSE«*: se è attivato, il relè di potenza si eccita in *»PAUSE«* (segnalazione di errore: CONTACTIN)

Particolarità di "HOLD"

- La regolazione e tutte le altre uscite vengono congelate
- I nuovi errori vengono rilevati ma non hanno effetto sul relè allarme e sull'uscita mA. Si mantiene tuttavia l'effetto degli errori già presenti (ad es. corrente di guasto)
- Eccezione per il relè allarme: se tutti gli errori sono stati tacitati o sono scomparsi, viene consentita l'eccitazione del relè allarme congelato (= nessun allarme)
- Eccezione per il relè allarme in *»HOLD«*: se è attivato, il relè di potenza si eccita in *»HOLD«* (segnalazione di errore: CONTACTIN)

Particolarità di "STOP"

- Regolazione off
- I nuovi errori vengono rilevati ma non hanno effetto sul relè allarme e sull'uscita mA
- In caso di *»STOP«* il relè allarme viene disattivato

Particolarità dell'evento "START", ossia del passaggio da "STOP" a "OPERATION" (funzionamento normale)

- Il rilevamento degli errori ricomincia da capo e tutti gli errori già presenti vengono cancellati

Affermazioni di validità generale

- Se viene meno la causa di un errore, la segnalazione di errore scompare dalla riga inferiore del display LCD.
- Lo stato *» PAUSE/HOLD«* eventualmente già presente non viene influenzato dall'avvio di una *»CAL«* (calibrazione). Se in seguito lo stato operativo *»PAUSE/HOLD«* scompare durante *» CAL«*, (calibrazione), tutti gli stati rimangono comunque congelati fino al termine della *»CAL«* (calibrazione)
- Se si avvia la *»CAL«* (calibrazione) nello stato operativo *»OPERATION«* (funzionamento normale), lo stato operativo *» PAUSE/HOLD«* viene ignorato fino al termine della *»CAL«* (calibrazione). STOP/START è comunque possibile in ogni momento
- Gli allarmi possono essere tacitati o eliminati nel modo seguente: eliminando tutte le cause dell'errore, premendo il tasto STOP/START o premendo il tasto OK mentre è visibile l'indicazione continua

10.2 Tasto *[STOP/START]*

Premendo il tasto STOP/START si avvia o si arresta la regolazione. Il tasto STOP/START può essere azionato indipendentemente dal menu attualmente visualizzato. Lo stato [STOP] viene però indicato solo nell'indicazione continua.

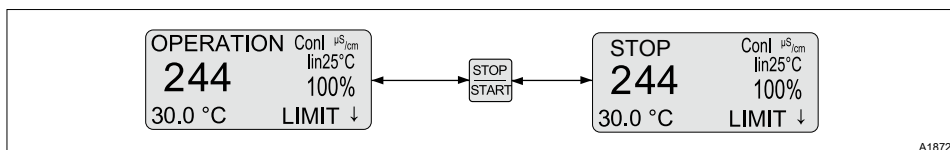



Fig. 36: Tasto STOP/START

Alla prima accensione il regolatore si trova nello stato *[STOP]*.

In presenza di determinate condizioni di errore il regolatore passa allo stato *[STOP]*. La regolazione viene poi disattivata (= valore regolato 0%).

Per poter distinguere lo stato operativo *[STOP]* determinato da un errore dallo stato operativo *[STOP]* attivato premendo il tasto STOP/START, invece del testo *[STOP]* viene visualizzato il testo *[ERROR STOP]*.

Premendo una volta il tasto STOP/START si passa dallo stato operativo *[ERROR STOP]* allo stato operativo *[STOP]*. Premendo nuovamente il tasto STOP/START il regolatore si riavvia.

Nello stato *[STOP]* il regolatore deve essere avviato manualmente premendo il tasto STOP/START.

Con uno [STOP] del regolatore:

- la regolazione viene arrestata
- Il relè P in funzione di relè limite e relè PWM passa allo stato privo di corrente
- Il relè P in funzione di relè allarme si eccita (senza allarme)

Con il riavvio del regolatore:

- Se era presente uno stato *[STOP]*, il regolatore deve essere avviato manualmente dopo la riaccensione.
- Il rilevamento degli errori ricomincia da capo e tutti gli errori già presenti vengono cancellati

10.3 Aspirazione *[PRIME]*

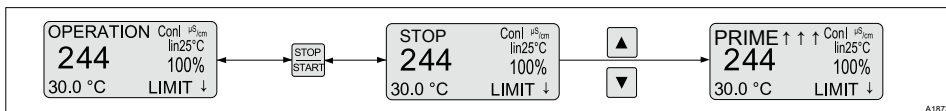



Fig. 37: Aspirazione, ad es. per sfiatare una pompa

Mentre è visibile l'indicazione continua, negli stati *[STOP]* e *[OPERATION]* è possibile avviare la funzione di aspirazione *[PRIME]* premendo contemporaneamente i tasti ▲ e ▼.

In funzione della configurazione del regolatore, il relè di potenza *[P-REL]* viene azionato con il 100% e il relè di frequenza *[f-REL]* con l'80% di "PUMPMAX", mentre sull'uscita mA vengono emessi 16 mA. Tuttavia ciò avviene solo se queste uscite sono impostate come apparato di regolazione *[dosing]*.

Dopo l'aspirazione, il relè di potenza *[P-REL]* si avvia in stato di eccitazione.

Con questa funzione è possibile ad es. trasportare il liquido di dosaggio fino alla pompa e sfiatare così la linea di dosaggio.

10.4 Limite isteresi

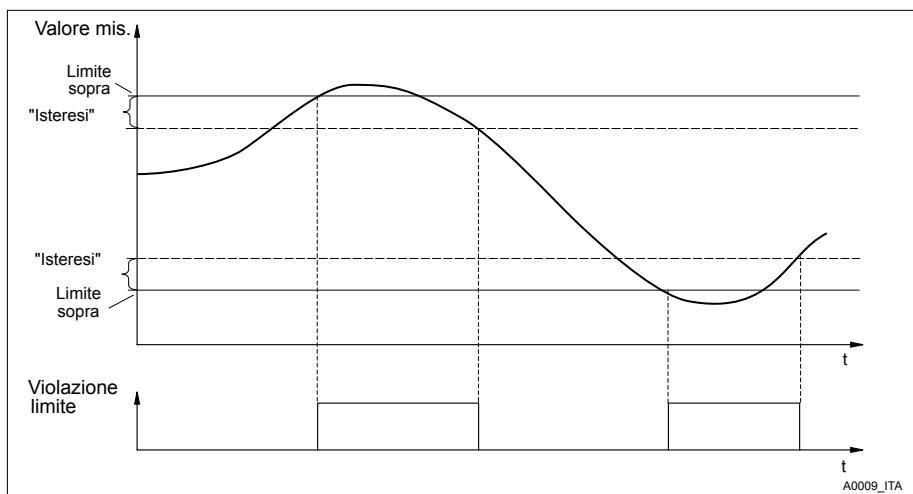



Fig. 38: Isteresi

Limite superiore = *[LIMIT↑]*
Limite inferiore = *[LIMIT↓]*

Il range tra *[LIMIT↑]* e*[LIMIT↓]* è il range di misura valido.

Il regolatore è dotato di un'*[isteresi]*, che può essere impostata in % del valore *[LIMIT]*.

Se ad es. *[HYST]* = 5 % e *[LIMIT↑]* viene superato, viene emessa una segnalazione di errore. Se il valore scende al di sotto di 0,95**[LIMIT↑]*, la segnalazione di errore viene annullata. Se *[LIMIT↓]* non viene raggiunto, viene emessa una segnalazione di errore, che viene annullata al superamento di 1.05**[LIMIT↓]*.

10.5 Correzione temperatura

Temperatura disponibile

Per la conduttiva deve essere sempre disponibile un valore di temperatura, misurato o specificato manualmente.

Il valore di correzione compensa l'influsso della temperatura del liquido sul valore di misura. La correzione è la temperatura del liquido da misurare.

Modi di funzionamento

- *[auto]*: il regolatore analizza il segnale di temperatura del sensore di temperatura collegato
  - Per misurazioni con sensore di temperatura (0 ... 150 °C)
- *[manual]*: la temperatura del liquido da misurare deve essere misurata dall'utilizzatore. Il valore calcolato deve essere inserito nel regolatore con i tasti ▼ e ▲ nel parametro *[VALUE]* e salvato con il tasto OK
  - Questa impostazione è necessaria per misurazioni in cui il liquido da misurare presenti una temperatura costante. La temperatura viene tenuta in considerazione per la regolazione

10.6 Tempo di controllo della grandezza misurata e della correzione

Testo di errore	Descrizione
LIMIT ERR	Tempo di controllo della grandezza misurata
TLIMITERR	Tempo di controllo della correzione

Se allo scadere del tempo di controllo non viene raggiunto il range di misura valido, il regolatore DULCOMETER® Compact mostra il seguente comportamento:

- **LIMIT ERR:** la regolazione viene disattivata. Se l'uscita è configurata come uscita della grandezza misurata, viene emessa una corrente di guasto
- **TLIMITERR:** la regolazione viene disattivata. Se l'uscita è configurata come uscita della correzione o della grandezza misurata, viene emessa una corrente di guasto

In un primo momento si tratta solo della violazione di un limite, il che porta a un *»AVVERTIMENTO«*. Attivando il tempo di controllo *»TIMELIM«* (> 0 minuti), la violazione del limite diventa un allarme. In caso di allarme *[TLIMITERR]* la regolazione passa allo stato *[STOP]*.

10.7 Regolazione del tempo di controllo

Sorveglianza del percorso di regolazione

Il tempo di controllo sorveglia il percorso di regolazione. Il meccanismo del tempo di regolazione consente di rilevare eventuali sensori difettosi.

Determinazione del tempo morto

Ogni percorso di regolazione presenta un tempo morto. Il tempo morto è il tempo di cui il percorso di regolazione ha bisogno per riscontrare metrologicamente una modifica causata dall'aggiunta della sostanza chimica dosata.

È necessario selezionare un tempo di controllo maggiore del tempo morto. È possibile determinare il tempo morto facendo funzionare la pompa dosatrice in modalità operativa manuale e dosando ad es. acido.

> **NOTA!**
>
> **Determinazione del tempo morto**
>
> È consentito determinare il tempo morto solo se si desidera evitare che il processo vero e proprio venga compromesso dal dosaggio manuale.

È necessario determinare il tempo di cui il percorso di regolazione (ossia l'insieme costituito da regolatore, sensore, acqua campione, rilevatore continuo modulare ecc.) ha bisogno per rilevare una prima modifica del valore di misura dall'inizio del dosaggio. Questo tempo è il *»tempo morto«*. Al tempo morto così determinato va aggiunto un supplemento di sicurezza, ad es. il 25%. Questo supplemento di sicurezza va stabilito per il processo specifico.

Con il parametro *»LIMIT«* è possibile impostare un limite per il valore regolato. Se il valore regolato viola questo limite, scatta l'errore CHECKTIME (tempo di controllo della regolazione scaduto). La regolazione passa al carico base e viene emessa una corrente di guasto.

10.8 Relè di potenza "P-REL" come relè limite

È possibile configurare il relè di potenza *»P-REL«* come relè limite. Agisce sempre e soltanto sulla grandezza misurata, fermo restando che i limiti vengono impostati in *»LIMITS«*. Il relè si attiva sia in caso di violazione del limite superiore che in caso di violazione del limite inferiore.

Avviene un controllo costante dell'eventuale violazione di un limite, e se il relè di potenza *»P-REL= limit«* è configurato e la violazione si verifica senza interruzioni per almeno i secondi di *»DELAY ON«*, il relè viene eccitato. Se la violazione del limite scompare per almeno i secondi di *»DELAY OFF«*, il relè limite si diseccita nuovamente.

Il relè limite si diseccita sempre immediatamente in caso di *»STOP«*, calibrazione utente, *»PAUSE«* e *»HOLD«*.

10.9 Impostazione e descrizione della funzione "Relè come valvola elettromagnetica"

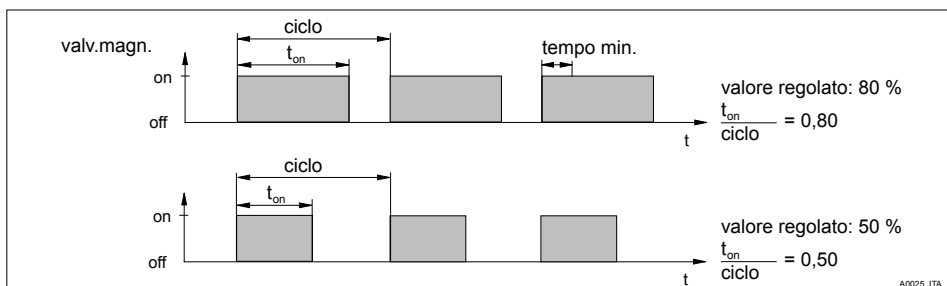



Fig. 39: Valvola elettromagnetica (= P-REL: dosing)

tempo min. *[MIN ON]* Ciclo = *[PERIOD]* (in secondi)

Tempi di commutazione della valvola elettromagnetica

I tempi di commutazione del relè (valvola elettromagnetica) dipendono dal tempo di ciclo, dal valore regolato e dal »tempo min.« (durata di accensione minima ammissibile dell'apparecchio collegato). Il valore regolato determina il rapporto t_{on}/ciclo e dunque i tempi di commutazione.

Il »tempo min.« influisce sui tempi di commutazione in due situazioni:

1. Tempo di commutazione teorico < tempo min.

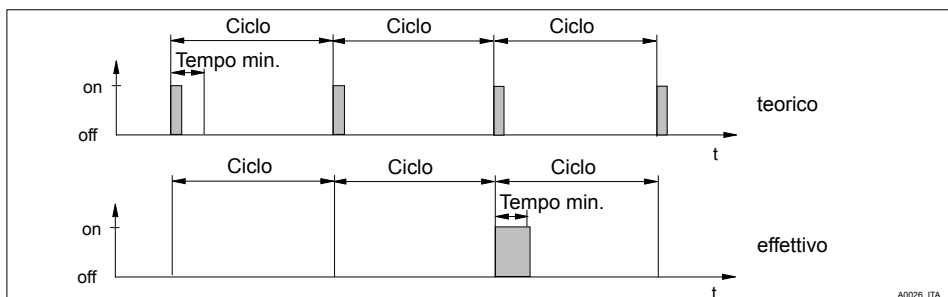



Fig. 40: tempo di commutazione teorico < tempo min.

tempo min. *[MIN ON]*
Ciclo = *[PERIOD]* (in secondi)

Il regolatore DULCOMETER® Compact non si attiva per tanti cicli quanti sono necessari perché la somma dei tempi di commutazione teorici superi il valore *»tempo min.«*. Poi si attiva per la durata di questa somma temporale.

2. Tempo di commutazione teorico > (ciclo - tempo min.)

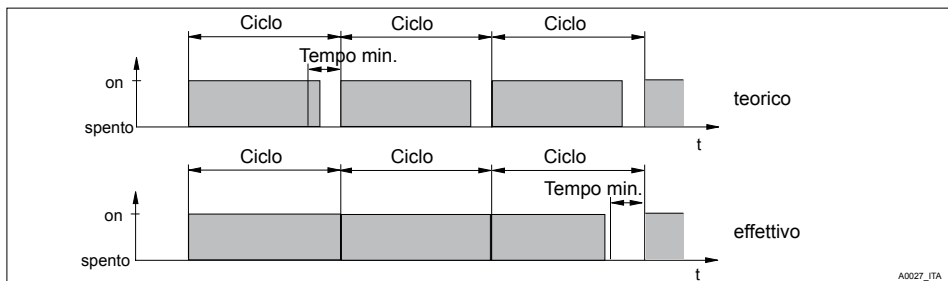



Fig. 41: tempo di commutazione teorico > (ciclo - tempo min.) e tempo di commutazione calcolato < ciclo

tempo min. *[MIN ON]*
Ciclo = *[PERIOD]* (in secondi)

Il regolatore DULCOMETER® Compact non si disattiva per tanti cicli quanti sono necessari perché le differenze tra il ciclo e il tempo di commutazione teorico superino il valore *»tempo min.«*.

10.10 Relè allarme

Il relè allarme scatta in *»OPERATION«* (funzionamento normale) in presenza di un errore definito come *»ERROR«* e non solo come *»WARNING«*.

Se l'indicazione continua presenta una segnalazione di errore *»ALARM«* contrassegnata con ✻ (asterisco) è possibile tacitarla con il tasto [OK]. A questo punto l'allarme e ✻ scompaiono.

10.11 Modo di funzionamento del registro degli errori

Vengono mostrati gli ultimi tre errori e viene indicato per quanti minuti si sono verificati. Se vi si aggiunge un nuovo errore, quello più vecchio viene cancellato.

Vengono indicati solo gli errori che si verificano in *»OPERATION«*, dunque non in *»STOP«*, *»CAL«* (calibrazione utente), *»HOLD«* o *» PAUSE«*.

L'indicazione riguarda solo i valori *»ERROR«*, senza *»WARNINGS«*, ad es. viene indicato un *»LIMIT ERR«*, non un *» LIMIT↑«*.

Gli errori la cui visualizzazione raggiunge i 999 minuti scompaiono automaticamente dal *»registro degli errori«*. Il *»registro degli errori«* non viene salvato né ne viene creata una copia di sicurezza in caso di interruzione della tensione.

11 Manutenzione

- **Qualifica dell'utilizzatore:** utilizzatore addestrato, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

Il regolatore è esente da manutenzione.

11.1 Segnalazioni di errore

- **Qualifica dell'utilizzatore per la diagnostica:** utilizzatore addestrato, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*. Le ulteriori qualifiche richieste variano in base al tipo e all'entità dei provvedimenti necessari per risolvere gli errori.

Errore specifico relativo alla misurazione: [INPUT↑]

Il segnale elettrico del sensore direttamente all'ingresso del sensore di conducibilità è troppo elevato.

Errore relativo alla grandezza misurata: [TDS ↑]

>2000: se il valore calcolato [TDS] è maggiore di 2000.

Errore relativo alla grandezza misurata: [SAL ↑]

>70: se il valore calcolato [SAL] è maggiore di 70.

Rilevamento degli errori dopo l'avvio dell'apparecchio

La maggior parte degli errori viene visualizzata soltanto dopo un ritardo di 10 secondi dall'avvio dell'apparecchio.

Segnalazioni di errore

Segnala-zione di errore	*[Error]* *[Warning]*	Descrizione sintetica dell'errore
[RANGE↓]	*[E]*	La grandezza misurata non raggiunge il limite inferiore del range di misura
[RANGE↑]	*[E]*	La grandezza misurata supera il limite superiore del range di misura
[T RANGE↓]	*[E]*	Il valore di temperatura non raggiunge il limite inferiore del range di misura
[T RANGE↑]	*[E]*	Il valore di temperatura supera il limite superiore del range di misura
[CAL ERROR]	*[E]*	Errore di calibrazione durante l'ultima calibrazione eseguita dall'utente
[CHECK-TIME]	*[E]*	Vedere capitolo ✎ *Capitolo 10.7 »Regolazione del tempo di controllo« a pag. 93*
[mA RANGE↑]	*[E]*	La corrente da emettere sull'uscita del segnale normalizzato mA è superiore a 20 mA. Non valido per l'emissione della corrente di guasto 23 mA
[mA RANGE↓]	*[E]*	La corrente da emettere sull'uscita del segnale normalizzato mA è inferiore a 0/4 mA. Non valido per l'emissione della corrente di guasto 0/3,6 mA
[LIMIT↑]	*[W]*	La grandezza misurata è maggiore del limite impostato
[LIMIT↓]	*[W]*	La grandezza misurata è inferiore al limite impostato
[T LIMIT↑]	*[W]*	La correzione è maggiore del limite impostato
[T LIMIT↓]	*[W]*	La correzione è minore del limite impostato
[LIMIT ERR]	*[E]*	Vedere capitolo ✎ *Capitolo 10.6 »Tempo di controllo della grandezza misurata e della correzione« a pag. 93*
[TLIMI-TERR]	*[E]*	Vedere capitolo ✎ *Capitolo 10.6 »Tempo di controllo della grandezza misurata e della correzione« a pag. 93*
[NO CAL]	*[W]*	L'utente non ha ancora eseguito alcuna calibrazione
[CON-TACTIN]	*[E]*	È stato emesso un allarme tramite l'ingresso contatto. (menu *[INPUT]*: *[ALARM=on]* selezionato)

Segnala-zione di errore	*[Error]* *[Warning]*	Descrizione sintetica dell'errore
[TDS↑]	*[W]*	Il valore *[TDS]* è troppo alto. Indicazione continua: >2000
[SAL↑]	*[W]*	Il valore *[SAL]* è troppo alto. Indicazione continua: >70
[INPUT↑]	*[E]*	Il segnale di conducibilità supera il range di misura di ingresso
[PROBE ?]	*[E]*	Controllare il collegamento del sensore. Cavo rotto? Acqua campione assente?

Reazione dell'apparecchio in seguito alle segnalazioni di errore

Segnalazione di errore	Modalità regolatore	Uscita di misura mA	Uscita correzione mA	Relè limite	Disattivazione durante calibrazione utente
[RANGE↧]	carico base	Corrente di guasto	-	-	sì
[RANGE↥]	carico base	Corrente di guasto	-	-	sì
[T RANGE↧]	carico base	Corrente di guasto	Corrente di guasto	-	sì
[T RANGEt]	carico base	Corrente di guasto	Corrente di guasto	-	sì
[CALERROR]	-	-	-	-	sì
[LOW ZERO]	-	-	-	-	sì
[CHECKTIME]	carico base	Corrente di guasto	-	-	no
[mA RANGE↥]	-	-	-	-	no
[mA RANGE↧]	-	-	-	-	no
[LIMIT↥]	-	-	-	eccitazione[1]	sì
[LIMIT↧]	-	-	-	eccitazione[1]	sì
[T LIMIT↥]	-	-	-	-	no
[T LIMIT↧]	-	-	-	-	no
[LIMIT ERR]	Stop	Corrente di guasto	-	-	sì
[TLIMITERR]	Stop	Corrente di guasto	Corrente di guasto	-	no
[NOCAL]	-	-	-	-	sì
[CONTACTIN]	-	-	-	-	no
[TDS↥]	-	-	-	-	no

Segnalazione di errore	Modalità regolatore	Uscita di misura mA	Uscita correzione mA	Relè limite	Disattivazione durante calibrazione utente
[SAL ↥]	-	-	-	-	no
[INPUT ↥]	carico base	Corrente di guasto	-	-	no

1) Se la funzionalità del relè limite è attivata e il ritardo di inserimento è scaduto.

11.2 Sostituzione del fusibile del regolatore DULCOMETER® Compact

AVVERTENZA!

Pericolo a causa della tensione elettrica

Possibile conseguenza: morte o lesioni gravissime.

- Il regolatore DULCOMETER® Compact non dispone di un interruttore di rete
- In occasione di interventi all'interno del regolatore, togliere la tensione al regolatore con un interruttore esterno o togliendo il fusibile esterno

! NOTA!

Utilizzare solo fusibili per correnti deboli 5 x 20 mm

Possibile conseguenza: Danneggiamento del prodotto o di quanto è adiacente

- 5x20 T 0,315 A
- N. ordine 732404

Sostituzione del fusibile

Il fusibile di rete si trova in un supporto di sicurezza all'interno dell'apparecchio.

1. Scollegare l'alimentazione elettrica del regolatore
2. Aprire il regolatore e ribaltare verso sinistra la sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore
3. Smontare la copertura della scheda
4. Smontare il fusibile per correnti deboli con un utensile adatto
5. Montare il fusibile per correnti deboli con un utensile adatto
6. Montare la copertura della scheda
7. Collocare la sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore e chiudere il regolatore

12 Dati tecnici del regolatore DULCOMETER® Compact

12.1 Condizioni ambientali ammissibili

Tipo di protezione (IP)

Il regolatore soddisfa il tipo di protezione IP 67 (montaggio a parete / su tubo) o IP 54 (montaggio in quadro di comando). Questo tipo di protezione è soddisfatto solo se tutte le guarnizioni e i connettori filettati sono applicati correttamente.

Condizioni ambientali ammissibili durante il funzionamento

Temperatura	-10 °C ... 60 °C
Umidità atmosferica	< 95% di umidità atmosferica relativa (non condensante)

Condizioni ambientali ammissibili durante lo stoccaggio

Temperatura	-20 °C ... 70 °C
Umidità atmosferica	< 95% di umidità atmosferica relativa (non condensante)

12.2 Misure e pesi

Apparecchio completo:	128 x 137 x 76 mm (L x A x P)
Imballo:	220 x 180 x 100 mm (L x A x P)
Peso dell'apparecchio senza imballo:	circa 0,5 kg
Peso lordo dell'apparecchio con imballo:	circa 0,8 kg

12.3 Dati sui materiali

Componente	Materiale
Sezione superiore e sezione inferiore dell'alloggiamento	PC-GF10
Supporto lato posteriore della sezione inferiore dell'alloggiamento	PPE-GF20
Lamina di contatto tastiera	Film di poliestere PET
Guarnizione	PUR espanso
Viti coperchio	Acciaio inossidabile A2
Profilato di tenuta (montaggio in quadro di comando)	Silicone

12.4 Resistenza chimica

L'apparecchio è resistente alla normale atmosfera delle sale per impianti

12.5 Livello di pressione sonora

Nessuna rumorosità misurabile.

13 Dati elettrici

Allacciamento alla rete	
Range di tensione nominale	100... 230 VAC ±10%
Frequenza	50... 60 Hz
Corrente assorbita	50... 100 mA

Ingressi principali e secondari, campi di indicazione e range di misura

Ingresso principale:

Grandezza	Campo di indicazione
Conducibilità induttiva specifica	0,1…1,9 µS/cm
	2,0…19,9 µS/cm
	20,0…199,9 µS/cm
	200…1999 µS/cm
	2,00…19,99 mS/cm
	20,0…199,9 mS/cm
	200…1999 mS/cm
Resistenza specifica	0,001…1,999 Ωcm
	2,00... 19,99 Ωcm
	20,0…199,9 Ωcm
	0,200…1,999 kΩcm
	2,0…19,9 kΩcm
	20…199 kΩcm
	0,20…1,99 MΩcm
	2,0…19,9 MΩcm
	20…199 MΩcm
	200…999 MΩcm

Grandezza	Campo di indicazione
TDS (total dissolved solids)	0…2000 ppm (mg/l)
SAL (salinità)	0,0…70,0 ‰ (g/kg)

Lunghezza massima del cavo del sensore: 20 metri

Ingresso secondario:

Grandezza	Campo di indicazione
Temperatura Pt100/PT1000 (rilevamento automatico)	Lunghezza cavo 10 m: -20 °C…150 °C
	Lunghezza cavo 50 m: -20 °C…120 °C

Precisione di misurazione

Grandezza	Sensore	Range di misura	Precisione
Conducibilità induttiva specifica	ICT1	200 µS/cm… 1000 mS/cm	3% del valore di misura ±20 µS/cm
	ICT2	5 µS/cm…2000 mS/cm	2% del valore di misura ±1 µS/cm
	CLS52	50 µS/cm…2000 mS/cm	2% del valore di misura ±1 µS/cm
Resistenza elettrica specifica	ICT1	1 Ωcm…5 kΩcm	
	ICT2	0,5 Ωcm…200 kΩcm	
	CLS52	0,5 Ωcm…20 kΩcm	
Temperatura	Pt100	-20 °C…150 °C	< 0,8 % del range di misura
Temperatura	Pt1000	-20 °C…150 °C	< 0,5 °C

Costante di cella

- Campo di impostazione della costante di cella K(1/cm): 0,005…99,9

L'allacciamento alla rete è separato da tutti gli altri elementi circuitali da un isolamento rinforzato. Il dispositivo non dispone di un interruttore di rete; il dispositivo dispone di un fusibile.

Relè di potenza (relè P)	
Carico ammissibile dei contatti di commutazione	5 A; senza carichi induttivi.

Le uscite sono separate galvanicamente da tutti gli altri elementi circuitali da un isolamento rinforzato.

Ingresso digitale	
Tensione a vuoto	22 V CC max.
Corrente di cortocircuito	6,5 mA
Frequenza di commutazione max.	Statica. Per commutazioni quali *»PAUSE«*, *»HOLD«* ecc.

NOTA!

Non immettere tensione.

Per il collegamento di un interruttore esterno a semiconduttore o meccanico.

Uscita mA	0... 20 mA	4... 20 mA	manual
Campo di corrente	0... 20,5 mA	3,8... 20,5 mA	0... 25 mA
In caso di errore	0 o 23 mA	3,6 o 23 mA	
Carico max.	480 Ω a 20,5 mA		
Tensione di uscita max.	19 V CC		

Uscita mA	0... 20 mA	4... 20 mA	manual
Resistente alla sovratensione fino a	±30 V		
Precisione di uscita	0,2 mA		

L'uscita mA è isolata galvanicamente da tutti gli altri allacciamenti (500 V)

Azionamento pompa (relè f)	
Tensione di commutazione max.:	50 V (tensione inferiore ai 42 V)
Cicli di corrente max.:	50 mA
Corrente residua max. (aperto):	10 µA
Resistenza max. (chiuso):	60 Ω
Frequenza di commutazione max. (HW) con fattore di riempimento del 50%	100 Hz

Uscita digitale isolata galvanicamente da tutti gli altri allacciamenti mediante relè OptoMos.

14 Ricambi e accessori

Ricambi	N. ordine
Fusibile per correnti deboli 5x20 T 0,315 A	732404
Supporto parete/tubo	1002502
Parte superiore morsetto schermato (dado zigrinato)	733389
Etichette grandezze misurate	1002503
Nastro di fissaggio DMT	1002498
Kit di serraggio per cavi DMTa/DXMa (metrico)	1022312
Sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore (processore/scheda), completa	Codice identificativo DCCA_E_E1 ...
Sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore (display/pannello di comando), completa	Codice identificativo DCCA_E_E2 ...

Accessori	N. ordine
Kit di montaggio per installazione in quadro di comando	1037273
Nastro di ritegno	1035918

15 Sostituzione dei gruppi di ricambi

- **Qualifica dell'utilizzatore, montaggio meccanico:** tecnico qualificato, vedere *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*
- **Qualifica dell'utilizzatore, installazione elettrica:** elettricista specializzato, vedere *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

ATTENZIONE!

Nastro di ritegno per lo scarico della trazione

Possibile conseguenza: danni materiali.

Il cavo piatto multipolare e il relativo attacco non possono essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche. Pertanto, in caso di montaggio del regolatore in un quadro di comando, è assolutamente necessario montare il nastro di ritegno (n. ordine 1035918), per lo scarico della trazione e la protezione meccanica. Senza nastro di ritegno, il cavo piatto multipolare o il relativo attacco possono subire danni se la sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore cade a terra.

15.1 Sostituire la sezione superiore dell'alloggiamento

NOTA!

Attacco del cavo piatto multipolare

L'attacco del cavo piatto multipolare è saldato alla scheda e non può essere smontato. Per scollegare il cavo piatto multipolare è necessario aprire il blocco (3) dell'attacco - vedere Fig. 42

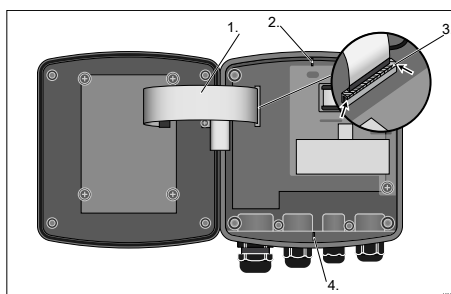



Fig. 42: Scollegamento del cavo piatto multipolare

1. Allentare quattro viti e aprire il regolatore DULCOMETER® Compact
2. Aprire il blocco (3) a sinistra e a destra (frecce) dell'attacco e disimpegnare il cavo piatto multipolare (1) dall'attacco
3. Sui dispositivi da installare nel quadro di comando, le sporgenze (2 e 4) non sono necessarie.

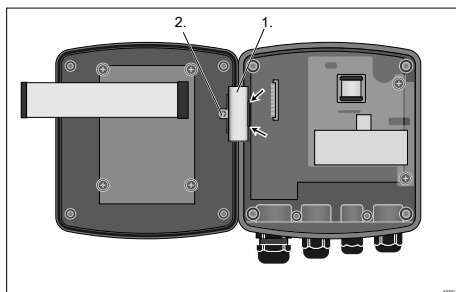



Fig. 43: Smontaggio della cerniera

4. Smontare la vite (2), disimpegnare la cerniera (1) dalla sezione inferiore dell'alloggiamento (frecce) e rimuovere la cerniera

5. Per installazione in quadro di comando: rimuovere le due viti e rimuovere lo scarico della trazione

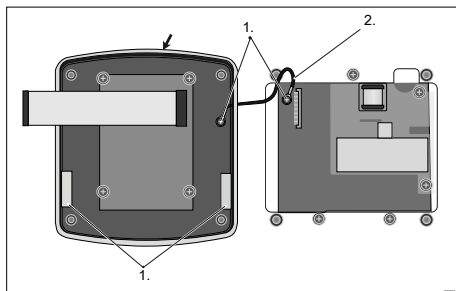



Fig. 44: Per installazione in quadro di comando: Montaggio del profilato di tenuta sulla sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore

6. Per installazione in quadro di comando: Applicare uniformemente il profilato di tenuta (freccia) nella scanalatura della sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (3) devono essere disposte come illustrato nella figura

7. Per installazione in quadro di comando: Fissare lo scarico della trazione (2) con due viti (1)

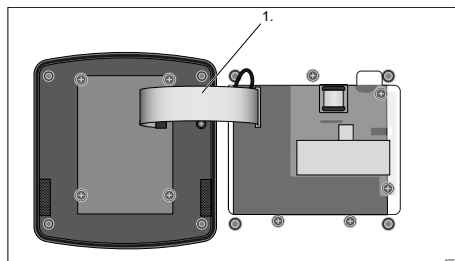



Fig. 45: Inserimento del cavo piatto multipolare nell'attacco e bloccaggio

8. Inserire il cavo piatto multipolare (1) nell'attacco e bloccarlo

9. Installare la cerniera

10. Avvitare la sezione superiore alla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact

11. Per installazione in quadro di comando: a questo punto, controllare di nuovo se i profilati di tenuta sono posizionati correttamente

    ⇨ Controllare di nuovo il corretto posizionamento della guarnizione. Il tipo di protezione IP 67 (montaggio a parete/su tubo) o IP 54 (montaggio in quadro di comando) si ottiene solo se il montaggio è corretto

15.2 Sostituzione della sezione inferiore dell'alloggiamento (supporto parete/tubo)

Messa in funzione completa del regolatore

Una volta sostituita la sezione inferiore dell'alloggiamento, eseguire una messa in funzione completa della stazione di misura e regolazione, poiché la nuova sezione inferiore dell'alloggiamento non contiene impostazioni specifiche ma solo l'impostazione di fabbrica.

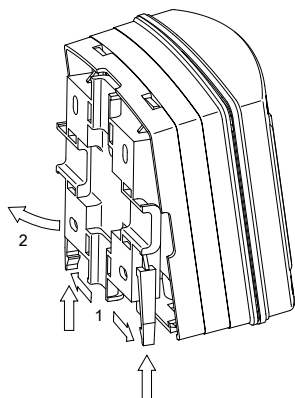



Fig. 46: Smontaggio del supporto parete/tubo

1. Smontare il supporto parete/tubo. Tirare verso l'esterno i due ganci a scatto (1) e spingerli verso l'alto

NOTA!

Attacco del cavo piatto multipolare

L'attacco del cavo piatto multipolare è saldato alla scheda e non può essere smontato. Per scollegare il cavo piatto multipolare è necessario aprire il blocco (3) dell'attacco - vedere Fig. 42

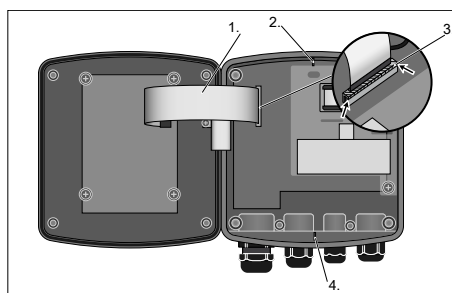



Fig. 47: Scollegamento del cavo piatto multipolare

2. Allentare quattro viti e aprire il regolatore DULCOMETER® Compact

3. Aprire il blocco (3) a sinistra e a destra (frecce) dell'attacco e disimpegnare il cavo piatto multipolare (1) dall'attacco. Le sporgenze (2 e 4) servono all'allineamento reciproco delle due metà che formano l'alloggiamento.

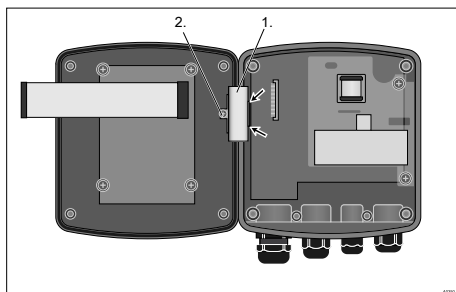



Fig. 48: Smontaggio della cerniera

4. Smontare la vite (2), disimpegnare la cerniera (1) dalla sezione inferiore dell'alloggiamento (frecce) e rimuovere la cerniera

5. Contrassegnare le connessioni dei cavi in modo da non confonderle e rimuovere i cavi dalla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

Preparazione della nuova sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

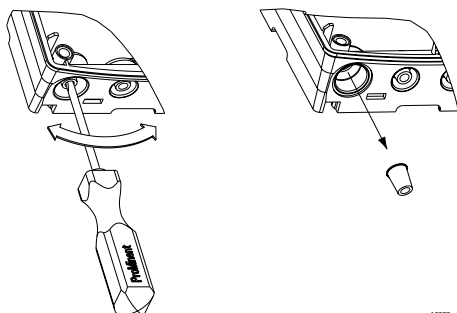



Fig. 49: Apertura dei fori filettati

6.

> *Connettore filettato grande (M 20 x 1,5)*
>
> *Connettore filettato piccolo (M 16 x 1,5)*

Aprire il numero necessario di fori filettati nella sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

Montaggio dei cavi e dei connettori filettati

7. Inserire i cavi negli appositi inserti riduttori

8. Inserire gli inserti riduttori nei connettori filettati

9. Inserire i cavi nel regolatore

10. Collegare i cavi come illustrato nello schema dei morsetti

11. Avvitare i connettori filettati necessari e serrarli a fondo

12. Stringere i dadi di bloccaggio dei connettori filettati a tenuta

Rimontaggio del regolatore

13. Installare la cerniera

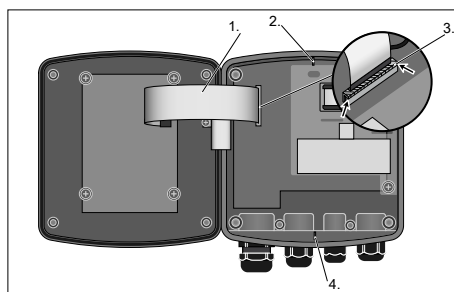



Fig. 50: Fissare il cavo piatto multipolare

14. Inserire il cavo piatto multipolare (1) nell'attacco e bloccarlo. Le sporgenze (2 e 4) servono all'allineamento reciproco delle due metà che formano l'alloggiamento.

15. Avvitare la sezione superiore alla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact

16. Controllare di nuovo il corretto posizionamento della guarnizione. Il tipo di protezione IP 67 (montaggio a parete/su tubo) si ottiene solo se il montaggio è corretto.

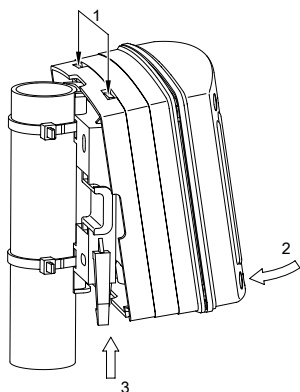



Fig. 51: Agganciare il regolatore DULCOMETER® Compact e fissarlo

17. Agganciare in alto (1) il regolatore DULCOMETER® Compact nel supporto parete/tubo e, in basso (2), esercitare una leggera pressione sul supporto parete/tubo. Quindi spingere verso l'alto (3) finché si sente scattare in posizione il regolatore DULCOMETER® Compact

15.3 Sostituzione della sezione inferiore dell'alloggiamento (montaggio nel quadro di comando)

Messa in funzione completa del regolatore

Una volta sostituita la sezione inferiore dell'alloggiamento, eseguire una messa in funzione completa della stazione di misura e regolazione, poiché la nuova sezione inferiore dell'alloggiamento non contiene impostazioni specifiche ma solo l'impostazione di fabbrica.

NOTA!

Attacco del cavo piatto multipolare

L'attacco del cavo piatto multipolare è saldato alla scheda e non può essere smontato. Per scollegare il cavo piatto multipolare è necessario aprire il blocco (3) dell'attacco - vedere Fig. 42

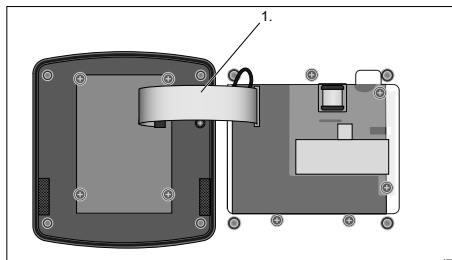



Fig. 52: Staccare il cavo piatto multipolare dall'attacco

1. Allentare quattro viti e aprire il regolatore DULCOMETER® Compact

2. Aprire il blocco a sinistra e a destra dell'attacco e disimpegnare il cavo piatto multipolare (1) dall'attacco.

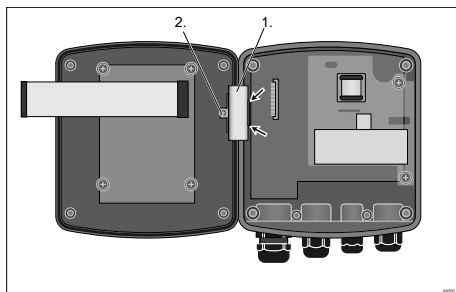



Fig. 53: Smontaggio della cerniera

3. Smontare la vite (2), disimpegnare la cerniera (1) dalla sezione inferiore dell'alloggiamento (frecce) e rimuovere la cerniera

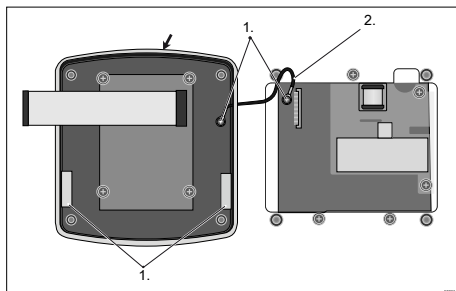



Fig. 54: Smontaggio dello scarico della trazione

4. Smontare lo scarico della trazione (2). A tal scopo, togliere le viti (1).

5. Verificare il profilato di tenuta (freccia); esso deve essere alloggiato uniformemente nella scanalatura della sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (3) devono essere disposte come illustrato nella figura

6. Smontare la parte inferiore dell'alloggiamento del regolatore (3 viti di fissaggio)

7. Contrassegnare le connessioni dei cavi in modo da non confonderle e rimuovere i cavi dalla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

Preparazione della nuova sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

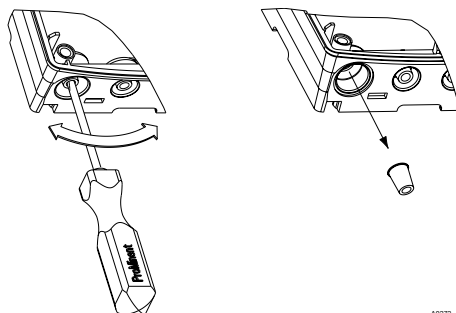



Fig. 55: Apertura dei fori filettati

8.

> *Connettore filettato grande (M 20 x 1,5)*
>
> *Connettore filettato piccolo (M 16 x 1,5)*

Aprire il numero necessario di fori filettati nella sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

Montaggio dei cavi e dei connettori filettati

9. Inserire i cavi negli appositi inserti riduttori

10. Inserire gli inserti riduttori nei connettori filettati

11. Inserire i cavi nel regolatore

12. Collegare i cavi come illustrato nello schema dei morsetti

13. Avvitare i connettori filettati necessari e serrarli a fondo

14. Stringere i dadi di bloccaggio dei connettori filettati a tenuta

Rimontaggio del regolatore

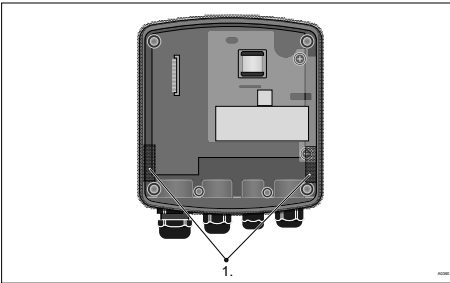



Fig. 56: Montaggio del profilato di tenuta sulla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore

15. Staccare le sporgenze con una pinza. Non sono necessarie per l'installazione in quadro di comando

    Applicare il profilato di tenuta uniformemente sul bordo superiore della sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (1) devono essere disposte come illustrato nella figura

    ⇨ Il profilato di tenuta deve circondare uniformemente il bordo superiore dell'alloggiamento.

16. Inserire da dietro nell'apertura la sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact con il profilato di tenuta e avvitarla saldamente con tre viti

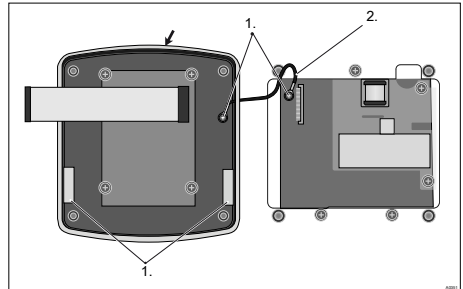



Fig. 57: Montaggio del profilato di tenuta sulla sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore

17. Applicare uniformemente il profilato di tenuta (freccia) nella scanalatura della sezione superiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact. Le linguette (3) devono essere disposte come illustrato nella figura

18. Fissare lo scarico della trazione (2) con due viti (1)

19. Installare la cerniera

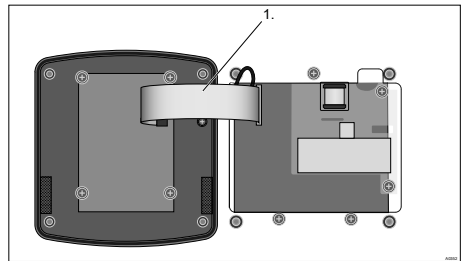



Fig. 58: Inserimento del cavo piatto multipolare nell'attacco e bloccaggio

20. Inserire il cavo piatto multipolare (1) nell'attacco e bloccarlo

21. Avvitare la sezione superiore alla sezione inferiore dell'alloggiamento del regolatore DULCOMETER® Compact

22. a questo punto, controllare di nuovo se i profilati di tenuta sono posizionati correttamente

⇨ Nel montaggio in quadro di comando, il tipo di protezione IP 54 si ottiene solo se il montaggio è corretto

16 Norme osservate e dichiarazione di conformità

La dichiarazione di conformità CE relativa al regolare può essere scaricata dalla home page.

EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

EN 61000 Compatibilità elettromagnetica (CEM)

EN 61010 Disposizioni relative alla sicurezza di apparecchi elettrici per la misurazione, il controllo, la regolazione e i laboratori - Parte 1: Requisiti generali

EN 61326 Apparecchi elettrici per la misurazione, il controllo, la regolazione e i laboratori - Requisiti CEM (per apparecchi di categoria A e B)

17 Smaltimento dei componenti vecchi

- **Qualifica dell'utilizzatore:** personale esperto, vedere ↳ *Capitolo 3.4 »Qualifica dell'utilizzatore« a pag. 15*

> **!** NOTA!
>
> **Normativa in materia di smaltimento dei componenti vecchi**
>
> – Attenersi alla normativa e alle disposizioni di legge nazionali attualmente vigenti

Il produttore prende in consegna i componenti vecchi decontaminati e inviati con affrancatura sufficiente.

Prima di inviare il dispositivo è necessario decontaminarlo, rimuovendo completamente tutte le sostanze pericolose. Attenersi alla scheda tecnica di sicurezza del liquido di dosaggio utilizzato.

Una dichiarazione di decontaminazione attuale può essere scaricata dalla homepage.

18 Indice analitico

A

C

D

E